

Guia de navegação

Este documento contém uma grande quantidade de informações. Para encontrá-las pode-se utilizar as Guias de Navegação, que resumem o trabalho em seus principais tópicos. Basta clicar sobre o item desejado. Para retornar à esta guia a qualquer momento, utilize o botão  na barra de ferramentas.

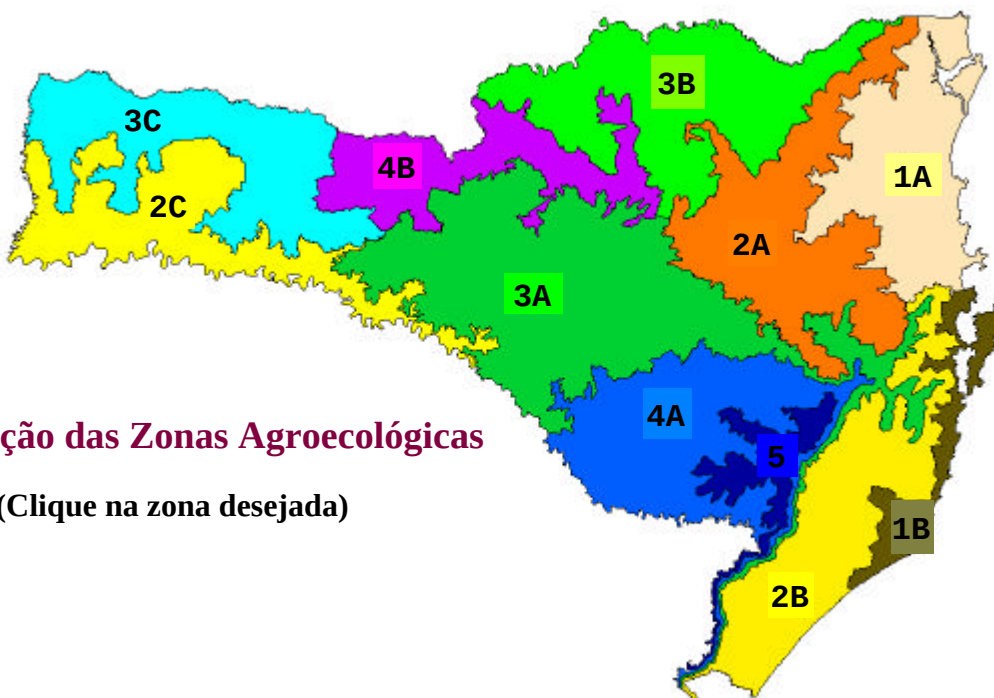
Outra maneira de acessar as informações é utilizando o **Índice Geral**, que contém detalhadamente todos os tópicos do trabalho e também as listas de tabelas e figuras.

Também é possível utilizar a ferramenta Localizar, que procura pela ocorrência da palavra digitada em todas as páginas do texto.

✱ Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina

✱ Aptidão climática por culturas

✱ Aptidão climática por regiões e municípios



✱ Descrição das Zonas Agroecológicas

(Clique na zona desejada)

- Zona Agroecológica 1A – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas
- Zona Agroecológica 1B – Litoral de Florianópolis e Laguna
- Zona Agroecológica 2A – Alto Vale do Rio Itajaí
- Zona Agroecológica 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana
- Zona Agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai
- Zona Agroecológica 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central
- Zona Agroecológica 3B – Planalto Norte Catarinense
- Zona Agroecológica 3C – Noroeste Catarinense
- Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages
- Zona Agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani
- Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim

Guia de navegação

Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina

- **Introdução**
- **Histórico**
- **Justificativa**
- **Objetivos**
- **Metodologia**
- **Zonas Agroecológicas**



ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina

1 Introdução

2 Histórico

3 Justificativa

4 Objetivos

5 Metodologia

6. Zonas Agroecológicas

6.1. Descrição das Zonas Agroecológicas

6.1.1 Zona Agroecológica 1A – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas

6.1.1.1 Clima

6.1.1.2 Vegetação primária predominante

6.1.1.3 Geomorfologia

6.1.1.4 Geologia

6.1.1.5 Vegetação atual

6.1.1.6 Classes de aptidão de uso das terras

6.1.1.7 Socioeconomia

6.1.1.7.1 Informações estruturais

6.1.1.7.2. Produção agropecuária

6.1.1.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.1.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

6.1.1.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

6.1.1.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

6.1.1.7.4 Mercado

6.1.2 Zona Agroecológica 1B – Litoral de Florianópolis e Laguna

6.1.2.1 Clima

6.1.2.2 Vegetação primária predominante

6.1.2.3 Geomorfologia

6.1.2.4 Geologia

6.1.2.5 Vegetação atual

6.1.2.6 Classes de aptidão de uso das terras

6.1.2.7 Socioeconomia

6.1.2.7.1 Informações estruturais

6.1.2.7.2. Produção agropecuária

6.1.2.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

- 6.1.2.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
- 6.1.2.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
- 6.1.2.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
- 6.1.2.7.4 Mercado
- 6.1.3 Zona Agroecológica 2A – Alto Vale do Rio Itajaí
 - 6.1.3.1 Clima
 - 6.1.3.2 Vegetação primária predominante
 - 6.1.3.3 Geomorfologia
 - 6.1.3.4 Geologia
 - 6.1.3.5 Vegetação atual
 - 6.1.3.6 Classes de aptidão de uso das terras
 - 6.1.3.7 Socioeconomia
 - 6.1.3.7.1 Informações estruturais
 - 6.1.3.7.2. Produção agropecuária
 - 6.1.3.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.3.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.3.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.3.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
 - 6.1.3.7.4 Mercado
- 6.1.4 Zona Agroecológica 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana
 - 6.1.4.1 Clima
 - 6.1.4.2 Vegetação primária predominante
 - 6.1.4.3 Geomorfologia
 - 6.1.4.4 Geologia
 - 6.1.4.5 Vegetação atual
 - 6.1.4.6 Classes de aptidão de uso das terras
 - 6.1.4.7 Socioeconomia
 - 6.1.4.7.1 Informações estruturais
 - 6.1.4.7.2. Produção agropecuária
 - 6.1.4.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.4.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.4.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.4.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
 - 6.1.4.7.4 Mercado
- 6.1.5 Zona Agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai
 - 6.1.5.1 Clima
 - 6.1.5.2 Vegetação primária predominante
 - 6.1.5.3 Geomorfologia
 - 6.1.5.4 Geologia

- 6.1.5.5 Vegetação atual
- 6.1.5.6 Classes de aptidão de uso das terras
- 6.1.5.7 Socioeconomia
 - 6.1.5.7.1 Informações estruturais
 - 6.1.5.7.2. Produção agropecuária
 - 6.1.5.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.5.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.5.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.5.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
 - 6.1.5.7.4 Mercado
- 6.1.6 Zona Agroecológica 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central
 - 6.1.6.1 Clima
 - 6.1.6.2 Vegetação primária predominante
 - 6.1.6.3 Geomorfologia
 - 6.1.6.4 Geologia
 - 6.1.6.5 Vegetação atual
 - 6.1.6.6 Classes de aptidão de uso das terras
 - 6.1.6.7 Socioeconomia
 - 6.1.6.7.1 Informações estruturais
 - 6.1.6.7.2. Produção agropecuária
 - 6.1.6.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.6.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.6.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.6.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
 - 6.1.6.7.4 Mercado
- 6.1.7 Zona Agroecológica 3B – Planalto Norte Catarinense
 - 6.1.7.1 Clima
 - 6.1.7.2 Vegetação primária predominante
 - 6.1.7.3 Geomorfologia
 - 6.1.7.4 Geologia
 - 6.1.7.5 Vegetação atual
 - 6.1.7.6 Classes de aptidão de uso das terras
 - 6.1.7.7 Socioeconomia
 - 6.1.7.7.1 Informações estruturais
 - 6.1.7.7.2. Produção agropecuária
 - 6.1.7.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.7.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.7.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.7.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
 - 6.1.7.7.4 Mercado

6.1.8 Zona Agroecológica 3C – Noroeste Catarinense

6.1.8.1 Clima

6.1.8.2 Vegetação primária predominante

6.1.8.3 Geomorfologia

6.1.8.4 Geologia

6.1.8.5 Vegetação atual

6.1.8.6 Classes de aptidão de uso das terras

6.1.8.7 Socioeconomia

6.1.8.7.1 Informações estruturais

6.1.8.7.2. Produção agropecuária

6.1.8.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.8.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

6.1.8.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

6.1.8.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

6.1.8.7.4 Mercado

6.1.9 Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages

6.1.9.1 Clima

6.1.9.2 Vegetação primária predominante

6.1.9.3 Geomorfologia

6.1.9.4 Geologia

6.1.9.5 Vegetação atual

6.1.9.6 Classes de aptidão de uso das terras

6.1.9.7 Socioeconomia

6.1.9.7.1 Informações estruturais

6.1.9.7.2. Produção agropecuária

6.1.9.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.9.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

6.1.9.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

6.1.9.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

6.1.9.7.4 Mercado

6.1.10 Zona Agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani

6.1.10.1 Clima

6.1.10.2 Vegetação primária predominante

6.1.10.3 Geomorfologia

6.1.10.4 Geologia

6.1.10.5 Vegetação atual

6.1.10.6 Classes de aptidão de uso das terras

6.1.10.7 Socioeconomia

6.1.10.7.1 Informações estruturais

6.1.10.7.2. Produção agropecuária

- 6.1.10.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.10.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.10.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.10.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
- 6.1.10.7.4 Mercado
- 6.1.11 Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim
 - 6.1.11.1 Clima
 - 6.1.11.2 Vegetação primária predominante
 - 6.1.11.3 Geomorfologia
 - 6.1.11.4 Geologia
 - 6.1.11.5 Vegetação atual
 - 6.1.11.6 Classes de aptidão de uso das terras
 - 6.1.11.7 Socioeconomia
 - 6.1.11.7.1 Informações estruturais
 - 6.1.11.7.2. Produção agropecuária
 - 6.1.11.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)
 - 6.1.11.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades
 - 6.1.11.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades
 - 6.1.11.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades
 - 6.1.11.7.4 Mercado
- 7 Aptidão climática por culturas
 - 7.1 Industriais e grãos
 - 7.1.1 Algodão (*Gossypium hirsutum* L.)
 - 7.1.1.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.1.2 Zoneamento
 - 7.1.2 Amendoim (*Arachis hypogaea* L.)
 - 7.1.2.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.2.2 Zoneamento
 - 7.1.3 Arroz (*Oryza sativa* L.)
 - 7.1.3.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.3.2 Arroz Irrigado - aspectos edáficos
 - 7.1.3.3 Arroz Sequeiro - aspectos edáficos
 - 7.1.3.4 Zoneamento
 - 7.1.4 Aveia (*Avena* spp.) e de Centeio (*Secale cereale* L.)
 - 7.1.4.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.4.2 Zoneamento
 - 7.1.5 Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)
 - 7.1.5.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.5.2 Zoneamento
 - 7.1.6 Cevada (*Hordeum vulgare* L.)

- 7.1.6.1 Aspectos ecofisiológicos
- 7.1.6.2 Zoneamento
- 7.1.7 Chá (*Camellia sinensis* L.)
 - 7.1.7.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.7.2 Zoneamento
- 7.1.8 Colza (*Brássica campestris*)
 - 7.1.8.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.8.2 Zoneamento
- 7.1.9 Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)
 - 7.1.9.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.9.2 Zoneamento
- 7.1.10 Fumo (*Nicotiana tabacum*)
 - 7.1.10.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.10.2. Zoneamento
- 7.1.11 Girassol (*Helianthus annuus* L.)
 - 7.1.11.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.11.2 Zoneamento
- 7.1.12 Lúpulo (*Humulus lupulus* L .)
 - 7.1.12.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.12.2. Zoneamento
- 7.1.13 Mamona (*Ricinus communis* L.)
 - 7.1.13.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.13.2 Zoneamento
- 7.1.14 Milho (*Zea mays* L.)
 - 7.1.14.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.14.2 Zoneamento
- 7.1.15 Seringueira (*Hevea brasiliensis*, Muell. Arg)
 - 7.1.15.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.15.2 Zoneamento
- 7.1.16 Soja (*Glicyne max* L. Merril)
 - 7.1.16.1 Aspecto ecofisiológicos
 - 7.1.16.2 Zoneamento
- 7.1.17 Sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)
 - 7.1.17.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.17.2 Zoneamento
- 7.1.18 Trigo (*Triticum aestivum*)
 - 7.1.18.1 Aspectos ecofisiológicos
 - 7.1.18.2 Zoneamento
- 7.1.19 Tulipa (*Tulipa gesneriana* L.)
 - 7.1.19.1 Aspectos ecofisiológicos

7.1.19.2 Zoneamento

7.2 Frutíferas

7.2.1 Abacateiro (*Persea americana* Mill.)

7.2.1.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.1.2 Zoneamento

7.2.2 Abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill)

7.2.2.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.2.2 Zoneamento

7.2.3 Acerola (*Malpighia glabra* L.)

7.2.3.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.3.2 Zoneamento

7.2.4 Banana (*Musa spp.*)

7.2.4.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.4.2 Zoneamento

7.2.5 Cacao (*Theobroma cacao*, Linn.)

7.2.5.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.5.2 Zoneamento

7.2.6 Café arábica (*Coffea arabica* L.); Café robusta (*Coffea robusta* L.)

7.2.6.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.6.2 Zoneamento

7.2.7 Caju (*Anacardium occidentale*)

7.2.7.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.7.2 Zoneamento

7.2.8 Caquizeiro (*Diospyros kaki* L.)

7.2.8.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.8.2 Zoneamento

7.2.9 Citros (*Citrus spp.*)

7.2.9.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.9.2 Zoneamento

7.2.10 Figo (*Ficus carica* L.)

7.2.10.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.10.2 Zoneamento

7.2.11 Goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*)

7.2.11.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.11.2 Zoneamento

7.2.12 Goiabeira (*Psidium guajava* L.)

7.2.12.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.12.2 Zoneamento

7.2.13 Lichia (*Litchi chinensis* Sonn)

7.2.13.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.13.2 Zoneamento

7.2.14 Maçã (*Malus domestica* Bork)

7.2.14.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.14.2 Zoneamento

7.2.15 Macadâmia (*Macadamia integrifolia*; *Macadamia tetraphylla*)

7.2.15.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.15.2 Zoneamento

7.2.16 Mamoeiro (*Carica papaya* L.)

7.2.16.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.16.2 Zoneamento

7.2.17 Manga (*Mangifera indica* L.)

7.2.17.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.17.2 Zoneamento

7.2.18 Maracujá (*Passiflora* spp.)

7.2.18.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.18.2 Zoneamento

7.2.19 Oliveira (*Olea europaea*, L.)

7.2.19.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.19.2 Zoneamento

7.2.20 Pereira (*Pyrus communis* L.)

7.2.20.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.20.2 Zoneamento

7.2.21 Pêssego (*Prunus persica* (L.) Batsch); Nectarina (*Prunus persica* var. nucipersica)

7.2.21.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.21.2 Zoneamento

7.2.22 Quivi (*Actinidia deliciosa*)

7.2.22.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.22.2 Zoneamento

7.2.23 Tamareira (*Phoenix dactylifera* L.)

7.2.23.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.23.2 Zoneamento

7.2.24 Videira americana (*Vitis labrusca* L.); Videira européia (*Vitis vinifera* L.)

7.2.24.1 Aspectos ecofisiológicos

7.2.24.2 Zoneamento

7.3 Olerícolas

7.3.1 Abóbora (*Cucurbita moschata*)

7.3.1.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.1.2 Zoneamento

7.3.2 Alcachofra (*Cynara scolymus* L.).

7.3.2.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.2.2 Zoneamento

7.3.3 Alface (*Lactuca sativa* L.)

7.3.3.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.3.2 Zoneamento

7.3.4 Alho (*Allium sativum* L.)

7.3.4.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.4.2 Zoneamento

7.3.5 Aspargo (*Asparagus officinalis*)

7.3.5.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.5.2 Zoneamento

7.3.6 Beterraba (*Beta vulgaris* L.)

7.3.6.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.6.2 Zoneamento

7.3.7 Brócolos (*Brassica oleracea* var. *italica*)

7.3.7.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.7.2 Zoneamento

7.3.8 Cebola (*Allium cepa* L.)

7.3.8.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.8.2 Zoneamento

7.3.9 Cenoura (*Daucus carota* L.)

7.3.9.1 Aspectos ecofisiológicos

3.7.9.2 Zoneamento

7.3.10 Chuchu (*Sechium Idule* S.W.)

7.3.10.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.10.2 Zoneamento

7.3.11 Couve-flor (*Brassica oleracea*, var. *Botrytis*)

7.3.11.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.11.2 Zoneamento

7.3.12 Ervilha (*Pisum sativum* L.)

7.3.12.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.12.2 Zoneamento

7.3.13 Feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.)

7.3.13.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.13.2 Zoneamento

3.7.14 Feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)

3.7.14.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.14.2 Zoneamento

7.3.15 Feijão-mungo (*Vigna mungo*)

7.3.15.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.15.2 Zoneamento

7.3.16 Lentilha (*Lens culinais Med.*)

7.3.16.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.16.2 Zoneamento

7.3.17 Mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroff)

7.3.17.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.17.2 Zoneamento

7.3.18 Melancia (*Citrullus lanatus*)

7.3.18.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.18.2 Zoneamento

7.3.19 Pepino (*Cucumis sativus L.*)

7.3.19.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.19.2. Zoneamento

7.3.20 Pimenta (*Capsicum frutescens L.*)

7.3.20.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.20.2 Zoneamento

7.3.21 Pimentão (*Capsicum annuum L.*)

7.3.21.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.21.2 Zoneamento

7.3.22 Repolho (*Brassica oleracea var capitata L.*)

7.3.22.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.22.2 Zoneamento

7.3.23 Tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*)

7.3.23.1 Aspectos ecofisiológicos

7.3.23.2 Zoneamento

7.4 Raízes e tubérculos

7.4.1 Batata (*Solanum tuberosum L.*)

7.4.1.1 Aspectos ecofisiológicos

7.4.1.2 Zoneamento

7.4.2 Batata-doce (*Ipomoea batatas Lam.*)

7.4.2.1 Aspectos ecofisiológicos

7.4.2.2 Zoneamento

7.4.3 Cará-inhame (*Dioscorea spp.*)

7.4.3.1 Aspectos ecofisiológicos

7.4.3.2 Zoneamento

7.4.4 Mandioca (*Manihot esculenta Crantz*)

7.4.4.1 Aspectos ecofisiológicos

7.4.4.2 Índices climáticos para a mandioca

7.5 Forrageiras

7.5.1 Forrageiras anuais de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.1.1 - *Avena strigosa*

7.5.1.2 - *Lolium multiflorum*

7.5.1.3 *Vicia sativa*

7.5.1.4 *Trifolium subterraneum*

7.5.1.5 *Trifolium pratense*

7.5.1.6 *Ornithopus sativus*

7.5.1.7 *Holcus lanatus*

7.5.1.8 *Arrhenatherum elatius*

7.5.1.9 *Dactylis glomerata*

7.5.1.10 *Festuca arundinacea*

7.5.1.11 *Raphanus sativus*

7.5.1.12 *Trifolium vesiculosum*

7.5.2 Forrageiras anuais de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.2.1 *Stylobium aterrimum*

7.5.2.2 *Lablab purpureum*

7.5.2.3 *Vigna sinensis*

7.5.2.4 *Pennisetum typhoides*

7.5.2.5 *Euchlaena mexicana*

7.5.3 Forrageiras perenes de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.3.1 - *Pastalum guenoarum*

7.5.3.2 *Anoxopus scoparius*

7.5.3.3 *Hemarthria altissima*

7.5.3.4 *Cajanus cajan*

7.5.3.5 *Leucaena leucocephala*

7.5.3.6 *Neonotonia wightii*

7.5.3.7 *Pennisetum purpureum*

7.5.3.8 *Panicum maximum*

7.5.3.9 *Brachiaria brizantha*

7.5.3.10 *Cynodon plectostachyus*

7.5.3.11 *Echinochloa pyramidalis*

7.5.3.12 *Brachiaria decumbens*

7.5.3.13 *Brachiaria humidicola*

7.5.3.14 *Setária*

7.5.3.15 *Paspalum sauræ*

7.5.3.16 *Kazungula*

7.5.3.17 *Cynodon nlemfuensis*

7.5.3.18 *Cynodon dactylon*

7.5.4 - Forrageiras perenes de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.4.1 *Medicago sativa*

7.5.4.2 *Lotus corniculatus*

7.5.4.3 *Trifolium repens*

7.5.5 Forrageiras perenes de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C (Tabela 555)

7.5.6 Forrageira perene de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B e 3C (Tabela 555)

7.5.7 Forrageiras anuais de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C (Tabela 556)

7.5.8 Forrageiras perenes de inverno para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C (Tabela 557)

7.5.9 Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C (Tabela 558)

7.5.10 Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 (Tabela 558)

7.5.11 Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 (Tabela 558)

7.6 Espécies florestais

7.6.1 Gênero *Pinus*

7.6.1.1 *Pinus caribaea* var. *bahamensis*

7.6.1.2 *Pinus caribaea* var. *caribaea*

7.6.1.3 *Pinus caribaea* var. *hondurensis*

7.6.1.4 *Pinus elliotti* var. *densa*

7.6.1.5 *Pinus elliottii* var. *elliottii*

7.6.1.6 *Pinus oocarpa*

7.6.1.7 *Pinus patula*

7.6.1.8 *Pinus taeda*

7.6.1.1.1 Zoneamento do gênero *Pinus* para as zonas agroecológicas de Santa Catarina.

7.6.1.1.2 Utilização comercial da madeira do gênero *Pinus*.

7.6.2 Gênero *Eucalyptus*

7.6.2.1 *Eucalyptus badjensis*

7.6.2.2 *Eucalyptus benthamii* var. *benthamii*

7.6.2.3 *Eucalyptus botryoides*

7.6.2.4 *Eucalyptus* “cambiju” (híbrido)

7.6.2.5 *Eucalyptus citriodora*

7.6.2.6 *Eucalyptus cloeziana*

7.6.2.7 *Eucalyptus dalrympleana*

7.6.2.8 *Eucalyptus deanei*

7.6.2.9 *Eucalyptus dunnii*

7.6.2.10 *Eucalyptus elata*

7.6.2.11 *Eucalyptus fastigata*

7.6.2.12 *Eucalyptus grandis*

7.6.2.13 *Eucalyptus macarthurii*

7.6.2.14 *Eucalyptus maculata*

7.6.2.15 *Eucalyptus nitens*

7.6.2.16 *Eucalyptus pellita*

7.6.2.17 *Eucalyptus pilularis*

7.6.2.18 *Eucalyptus propinqua*

7.6.2.19 *Eucalyptus pyrocarpa*

7.6.2.20 *Eucalyptus resinifera*

7.6.2.21 *Eucalyptus robusta*

7.6.2.22 *Eucalyptus saligna*

7.6.2.23 *Eucalyptus smithii*

7.6.2.24 *Eucalyptus urophylla*

7.6.2.25 *Eucalyptus viminalis*

7.6.2.1.1 Zoneamento do gênero *Eucalyptus* nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

7.6.2.1.2 Utilização comercial da madeira do gênero *Eucalyptus*.

7.6.3 Recomendações de outras espécies florestais exóticas.

7.6.3.1 *Acacia longifolia*

7.6.3.2 *Acacia mearnsii*

7.6.3.3 *Acacia melanoxylon*

7.6.3.4 *Agathis robusta*

7.6.3.5 *Aleurites mollucana*

7.6.3.6 *Alnus glutinosa*

7.6.3.7 *Anthocephalus chinensis*

7.6.3.8 *Araucaria cunninghamii*

7.6.3.9 *Casuarina cunninghamiana*

7.6.3.10 *Casuarina equisetifolia*

7.6.3.11 *Cryptomeria japonica*

7.6.3.12 *Cunninghamia lanceolata*

7.6.3.13 *Cupressus lusitanica*

7.6.3.14 *Grevillea robusta*

7.6.3.15 *Hovenia dulcis*

7.6.3.16 *Leucaena leucocephala*

7.6.3.17 *Liquidambar styraciflua*

7.6.3.18 *Melia azedarach*

7.6.3.19 *Taxodium distichum*

7.6.3.1.1 Zoneamento de outras espécies florestais exóticas para as regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina.

7.6.4 Espécies florestais nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

7.6.4.1 *Araucaria angustifolia*

7.6.4.2 *Balfourodendron riedelianum*

7.6.4.3 *Cabralea canjerana*

7.6.4.4 *Cariniana estrellensis*

7.6.4.5 *Colubrina glandulosa* var. *reitzii*

7.6.4.6 *Cordia trichotoma*

7.6.4.7 *Enterolobium cortortisiliquum*

7.6.4.8 *Euterpe edulis*

7.6.4.9 *Mimosa bimucronata*

7.6.4.10 *Mimosa scabrella*

7.6.4.11 *Parapiptadenia rigida*

7.6.4.12 *Peltophorum dubium*

7.6.4.13 *Piptadenia gonoacantha*

7.6.4.14 *Schizolobium parahyba*

7.6.4.15 *Talauma ovata*

7.6.4.16 *Ocotea odorifera*

7.6.4.17 Erva-mate

7.6.4.1.1 Zoneamento das espécies florestais nativas nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

8 Recomendação da Aptidão Climática das Culturas nas Zonas Agroecológicas – Resumo

9 Literatura Citada

ANEXO A – Relação dos municípios por zona agroecológica com suas respectivas áreas, em porcentagem

ANEXO B – Limites climáticos das zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

ANEXO C – Divisão política do Estado de Santa Catarina

ANEXO D – Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

ANEXO E – Unidades de conservação do Estado de Santa Catarina

ANEXO F – Relação das unidades de conservação do Estado de Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina
- Figura 2 - Representação gráfica das áreas das Zonas Agroecológicas do Estado de Santa Catarina.
- Figura 3 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina
- Figura 4 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1A - Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas
- Figura 5 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 1A - Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas
- Figura 6 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1B - Litoral de Florianópolis e Laguna
- Figura 7 - Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 1B - Litoral de Florianópolis e Laguna
- Figura 8 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2A – Alto Vale do Rio Itajaí
- Figura 9 - Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 2A - Alto Vale do Rio Itajaí
- Figura 10 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense
- Figura 11 - Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 2B - Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense
- Figura 12 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai
- Figura 13 - Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 2C - Vale do Rio Uruguai
- Figura 14 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central
- Figura 15 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 3A - Vale do Rio do Peixe e Planalto Central
- Figura 16 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3B – Planalto Norte Catarinense
- Figura 17 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 3B - Planalto Norte Catarinense
- Figura 18 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3C – Noroeste Catarinense
- Figura 19 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 3C – Noroeste Catarinense

- Figura 20 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages
- Figura 21 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages
- Figura 22 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani
- Figura 23 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 4B – Vale do Rio do Peixe e Alto Irani
- Figura 24 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim
- Figura 25 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim
- Figura 26 – Zoneamento agroecológico para a cultura do algodão no Estado de Santa Catarina
- Figura 27 – Zoneamento agroecológico para a cultura do amendoim no Estado de Santa Catarina
- Figura 28 – Zoneamento agroecológico para as culturas do arroz irrigado e de sequeiro no Estado de Santa Catarina
- Figura 29 – Zoneamento agroecológico para as culturas da aveia e do centeio no Estado de Santa Catarina
- Figura 30 – Zoneamento agroecológico para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de Santa Catarina
- Figura 31 – Zoneamento agroecológico para a cultura da cevada no Estado de Santa Catarina
- Figura 32 – Zoneamento agroecológico para a cultura do chá no Estado de Santa Catarina
- Figura 33 – Zoneamento agroecológico para a cultura da colza no Estado de Santa Catarina
- Figura 34 – Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão no Estado de Santa Catarina
- Figura 35 – Zoneamento agroecológico para a cultura do fumo no Estado de Santa Catarina
- Figura 36 – Zoneamento agroecológico para a cultura do girassol no Estado de Santa Catarina
- Figura 37 – Zoneamento agroecológico para a cultura do lúpulo no Estado de Santa Catarina
- Figura 38 – Zoneamento agroecológico para a cultura da mamona no Estado de Santa Catarina
- Figura 39 – Zoneamento agroecológico para a cultura do milho no Estado de Santa Catarina
- Figura 40 – Zoneamento agroecológico para a cultura do seringueira no Estado de Santa Catarina
- Figura 41 – Zoneamento agroecológico para a cultura da soja no Estado de Santa Catarina
- Figura 42 – Zoneamento agroecológico para a cultura do sorgo sacarino no Estado de Santa Catarina
- Figura 43 – Zoneamento agroecológico para a cultura do trigo no Estado de Santa Catarina
- Figura 44 – Zoneamento agroecológico para a cultura da tulipa no Estado de Santa Catarina
- Figura 45 – Zoneamento agroecológico para a cultura do abacate no Estado de Santa Catarina
- Figura 46 – Zoneamento agroecológico para a cultura do abacaxi no Estado de Santa Catarina
- Figura 47 – Zoneamento agroecológico para a cultura da acerola no Estado de Santa Catarina
- Figura 48 – Zoneamento agroecológico para a cultura da banana no Estado de Santa Catarina
- Figura 49 – Zoneamento agroecológico para a cultura do cacau no Estado de Santa Catarina
- Figura 50 – Zoneamento agroecológico para a cultura do café arábica no Estado de Santa Catarina
- Figura 51 – Zoneamento agroecológico para a cultura do café robusta no Estado de Santa Catarina
- Figura 52 – Zoneamento agroecológico para a cultura do caju no Estado de Santa Catarina

- Figura 53 – Zoneamento agroecológico para a cultura do caqui no Estado de Santa Catarina
- Figura 54 – Zoneamento agroecológico para a cultura do citros no Estado de Santa Catarina
- Figura 55 – Zoneamento agroecológico para a cultura do figo no Estado de Santa Catarina
- Figura 56 – Zoneamento agroecológico para a cultura da goiaba serrana no Estado de Santa Catarina
- Figura 57 – Zoneamento agroecológico para a cultura da goiabeira no Estado de Santa Catarina
- Figura 58 – Zoneamento agroecológico para a cultura da lichia no Estado de Santa Catarina
- Figura 59 – Zoneamento agroecológico para a cultura da maçã no Estado de Santa Catarina
- Figura 60 – Zoneamento agroecológico para a cultura da macadamia no Estado de Santa Catarina
- Figura 61 – Zoneamento agroecológico para a cultura do mamão no Estado de Santa Catarina
- Figura 62 – Zoneamento agroecológico para a cultura da manga no Estado de Santa Catarina
- Figura 63 – Zoneamento agroecológico para a cultura do maracujá no Estado de Santa Catarina
- Figura 64 – Zoneamento agroecológico para a cultura da oliveira no Estado de Santa Catarina
- Figura 65 – Zoneamento agroecológico para a cultura da pêra européia e asiática no Estado de Santa Catarina
- Figura 66 – Zoneamento agroecológico para a cultura do pêssego e nectarina no Estado de Santa Catarina
- Figura 67 – Zoneamento agroecológico para a cultura do quivi no Estado de Santa Catarina
- Figura 68 – Zoneamento agroecológico para a cultura do tâmara no Estado de Santa Catarina
- Figura 69 – Zoneamento agroecológico para a cultura da videira americana no Estado de Santa Catarina
- Figura 70 – Zoneamento agroecológico para a cultura da videira européia no Estado de Santa Catarina
- Figura 71 – Zoneamento agroecológico para a cultura da abóbora no Estado de Santa Catarina
- Figura 72 – Zoneamento agroecológico para a cultura da alcachofra no Estado de Santa Catarina
- Figura 73 – Zoneamento agroecológico para a cultura da alface no Estado de Santa Catarina
- Figura 74 – Zoneamento agroecológico para a cultura do alho no Estado de Santa Catarina
- Figura 75 – Zoneamento agroecológico para a cultura do aspargo no Estado de Santa Catarina
- Figura 76 – Zoneamento agroecológico para a cultura da beterraba no Estado de Santa Catarina
- Figura 77 – Zoneamento agroecológico para a cultura do brócolos no Estado de Santa Catarina
- Figura 78 – Zoneamento agroecológico para a cultura do cebola no Estado de Santa Catarina
- Figura 79 – Zoneamento agroecológico para a cultura do cenoura no Estado de Santa Catarina
- Figura 80 – Zoneamento agroecológico para a cultura do chuchu no Estado de Santa Catarina
- Figura 81 – Zoneamento agroecológico para a cultura da couve-flor no Estado de Santa Catarina
- Figura 82 – Zoneamento agroecológico para a cultura da ervilha no Estado de Santa Catarina
- Figura 83 – Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-de-vagem no Estado de Santa Catarina
- Figura 84 – Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-fava no Estado de Santa Catarina
- Figura 85 – Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-mungo no Estado de Santa Catarina
- Figura 86 – Zoneamento agroecológico para a cultura da lentilha no Estado de Santa Catarina
- Figura 87 – Zoneamento agroecológico para a cultura da mandioquinha-salsa no Estado de Santa Catarina
- Figura 88 – Zoneamento agroecológico para a cultura do melancia no Estado de Santa Catarina
- Figura 89 – Zoneamento agroecológico para a cultura do pepino no Estado de Santa Catarina
- Figura 90 – Zoneamento agroecológico para a cultura da pimenta no Estado de Santa Catarina

Figura 91 – Zoneamento agroecológico para a cultura do pimentão no Estado de Santa Catarina

Figura 92 – Zoneamento agroecológico para a cultura do repolho no Estado de Santa Catarina

Figura 93 – Zoneamento agroecológico para a cultura do tomate no Estado de Santa Catarina

Figura 94 – Zoneamento agroecológico para a cultura da batata (primavera-verão) no Estado de Santa Catarina

Figura 95 – Zoneamento agroecológico para a cultura da batata (outono-inverno) no Estado de Santa Catarina

Figura 96 – Zoneamento agroecológico para a cultura da batata-doce no Estado de Santa Catarina

Figura 97 – Zoneamento agroecológico para a cultura da cará-inhame no Estado de Santa Catarina

Figura 98 – Zoneamento agroecológico para a cultura da mandioca no Estado de Santa Catarina

Figura 99 – Zoneamento agroecológico para as forrageiras de clima temperado no Estado de Santa Catarina

Figura 100 – Zoneamento agroecológico para as forrageiras de climas tropical e subtropical no Estado de Santa Catarina

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina com suas respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem.....	
Tabela 2 - Áreas urbanas, de preservação permanente, de superfícies d'água e das classes de aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina, em quilômetros quadrados e em porcentagem.....	
Tabela 3 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 4 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 5 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 1A	
Tabela 6 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 1A - 1985.....	
Tabela 7 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 1A - 1985.....	
Tabela 8 - Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 9 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 10 - Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 11 - Rações e suplementos — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 12 - Agrotóxicos — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 13 - Têxteis e afins - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 14 - Eletroeletrônica e afins - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 15 - Óleo de soja e derivados - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 16 - Peças e acessórios - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 17 - Plásticos e afins - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 18 - Siderurgia e metalurgia - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 19 - Alimentos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A ...	
Tabela 20 - Fumageiras - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A .	
Tabela 21 - Construção civil - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 22 - Cerâmica - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 23 - Cristais - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 24 - Aves, suínos, bovinos - número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 25 - Indústria pesqueira - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 26 - Indústria química - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 27 - Indústria jornalística - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 28 - Papel, celulose e afins - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 29 - Calçados - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 30 - Relógios - número de indústrias e empregados, por município – Zona Agroecológica 1A	
Tabela 31 - Moveleiras - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A..	
Tabela 32. Hospedagem alternativa/pousadas - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	

Tabela 33 - Florestamento e reflorestamento - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 34 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária - número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 35 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 36 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, área de ação e número de associados, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 37 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 38 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safra), Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 39 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safra), Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 40 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 41 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 42 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 43 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 44 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 45 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1A, na faixa de 0 a 15ha de SAU.....	
Tabela 46 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1A, na faixa de 16 a 30ha de SAU.....	
Tabela 47 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1A, na faixa de mais de 30ha de SAU.....	
Tabela 48 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 49 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1A	
Tabela 50 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1A.....	
Tabela 51 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados em porcentagem, incluindo áreas urbanas, de preservação permanente e superfícies d'água.....	
Tabela 52 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 1B	
Tabela 53 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 1B.....	
Tabela 54 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 1B -1985.....	
Tabela 55 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 1B – 1985	
Tabela 56 - Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 1B	
Tabela 57 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município da Zona Agroecológica 1B.....	
Tabela 58 - Adubos e fertilizantes, número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B.....	
Tabela 59 - Rações e suplementos, número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B.....	
Tabela 60 - Construção civil – número de empresas e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 61. Têxteis – número de empresas e de empregados, por município - Zona Agroecológica 1B.....	
Tabela 62 - Cerâmica – número de empresas e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B.....	
Tabela 63 - Plásticos e afins – número de empresas e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 64 - Indústria pesqueira – número de empresas e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B.....	

Tabela 65 - Hospedagem alternativa/pousadas - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 66 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 67 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 68 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 69 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 70 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 71 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 1B	
Tabela 72 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 1B	
Tabela 73 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 74 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 75 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 76. Produção animal: efetivo ou número de cabeças - Zona Agroecológica 1B	
Tabela 77 – Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 78 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1B, na faixa de 0 a 15ha de SAU	
Tabela 79 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1B, na faixa de 16 a 30ha de SAU	
Tabela 80 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1B, na faixa de mais de 30ha de SAU	
Tabela 81 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha SAU, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 82 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 83 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1B	
Tabela 84 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 85 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 2A	
Tabela 86 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 2A	
Tabela 87 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 2A - 1985	
Tabela 88 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 2A - 1985	
Tabela 89 - Distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 90 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 91 – Máquinas, equipamentos, implementos e número de indústrias e de empregados - por município, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 92 - Adubos e fertilizantes, número de indústrias e de empregados - por município, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 93 - Rações e suplementos, número de indústrias e de empregados - por município, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 94 - Têxteis – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 95 - Aves, suínos e bovinos – número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 96 - Eletroeletrônica – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2A	

Tabela 97 - Madeireira e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 98 - Siderurgia e metalurgia – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 99 - Cerâmica – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2A....	
Tabela 100 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 101 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 102 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 103 - Preparação do fumo - número de empresas, por município – Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 104 - Cooperativas de produção (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 105 - Cooperativas de crédito (singulares): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 106 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 107 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1º e 2º safra), Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 108 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1º e 2º safra), Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 109 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 110 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 111 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 2A.....	
Tabela 112 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 113 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 114 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2A, na faixa de 0 a 15ha de SAU.....	
Tabela 115 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU, número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2A, na faixa de 16 a 30ha de SAU.....	
Tabela 116 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU, número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2A, na faixa de mais de 30ha de SAU.....	
Tabela 117 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 118 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2A.	
Tabela 119 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem bruta por Unidade e Rendimento na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2A	
Tabela 120 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 121 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 2B	
Tabela 122 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 123 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 2B – 1985.....	
Tabela 124 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 2B - 1985.....	
Tabela 125 - Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo condição do produtor, Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 126 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 127 - Máquina, equipamentos e implementos – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 128 - Adubos e fertilizantes – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 129 - Rações e suplementos – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B.....	

Tabela 130 – Cerâmica - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B ..	
Tabela 131 - Carbonífera - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 132 - Aves, Suínos e bovinos – número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 133 - Plásticos e afins – número e de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 134 - Têxteis – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 135 - Madeiras – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 136 - Calçados – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B...	
Tabela 137 - Construção civil – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 138 - Fumageiras – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 139 - Moveleira – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B .	
Tabela 140 - Cimento amianto – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 141 - Eletroeletrônica – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 142 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 143 - Hospedagem alternativa/pousadas - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 144 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 145 - Beneficiamento - café, cereais e produtos afins - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 146 - Preparação do fumo - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B.....	
Tabela 147 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 148 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 149 - Cooperativas de crédito (singulares): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 150 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz - Zona Agroecológica 2B ..	
Tabela 151 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2B	
Tabela 152 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2B	
Tabela 153 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo - Zona Agroecológica 2B	
Tabela 154 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca - Zona Agroecológica 2B	
Tabela 155 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 156 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças – Zona Agroecológica 2B	
Tabela 157 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão – Zona Agroecológica 2B	
Tabela 158 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2B, na faixa de 0 a 15ha de SAU.....	
Tabela 159 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2B, na faixa de 16 a 30ha de SAU	
Tabela 160 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2B, na faixa de mais de 30ha de SAU	
Tabela 161 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 162 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2B.....	

Tabela 163 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa demais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2B	
Tabela 164 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2C, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 165 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 2C	
Tabela 166 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 167 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 2C – 1985	
Tabela 168 – Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 2C - 1985	
Tabela 169 – Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 170 – Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 171 - Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 172 - Adubos e fertilizantes - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 173 - Aves, suínos e bovinos – número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 174 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C	
Tabela 175 - Comércio atacadista - equipamento para indústria agropecuária – número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 176 – Moagem de trigo - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 177 – Extração vegetal - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C	
Tabela 178 – Fábrica de rações - alimentos para animais - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 179 – Florestamento e reflorestamento - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 180 – Criação animal(exclusive bovinocultura) - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 181 – Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 182 – Cooperativas de crédito (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2C	
Tabela 183 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – arroz, Zona Agroecológica 2C..	
Tabela 184 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 185 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 186 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – alho e fumo, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 187 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 188 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 2C.....	
Tabela 189 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças – Zona Agroecológica 2C	
Tabela 190 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão – Zona Agroecológica 2C	
Tabela 191 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2C, na faixa de 0 a 15ha de SAU	
Tabela 192 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2C, na faixa de 16 a 30ha de SAU	
Tabela 193 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2C, na faixa de mais de 30ha de SAU.....	
Tabela 194 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 2C	
Tabela 195 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2C	

Tabela 196 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2C	
Tabela 197 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 198 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 199 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 200 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 3A - 1985.....	
Tabela 201 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 3A - 1985.....	
Tabela 202 - . Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 203 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 204 – Número de indústrias e de empregados – máquinas, equipamentos e implementos, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 205 – Número de indústrias e empregados – adubos e fertilizantes por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 206 – Número de indústrias e de empregados – rações e suplementos, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 207 - Aves, bovinos e suínos – número de firgoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 208 - Papel e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 209 - Madeireira – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 210 - Frutas e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 211 - Curtume – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A ...	
Tabela 212 - Indústria alimentícia – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 213 - Indústria moveleira – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 214 - Construção civil – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 215 – Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 216 - Florestamento e reflorestamento- número de emrpesas por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 217 - Comércio atacadista - equipamentos para indústrias agropecuárias, por município, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 218 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 219 - Cooperativas de crédito (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 220 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – Arroz, Zona Agroecológica 3A	
Tabela 221 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – Batata (1 ^o e 2 ^o safra), Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 222 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – Feijão (1 ^o e 2 ^o safra), Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 223 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – Alho e Fumo, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 224 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – Banana e Mandioca , Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 225 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – Cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 3A.....	
Tabela 226 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 3A	
Tabela 227 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 3A	
Tabela 228 - Número de indústrias de erva-mate, por município, Zona Agroecológica 3A	
Tabela 229 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3A, na faixa de 0 a 15ha de SAU.....	

Tabela 230 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda de Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3A, na faixa de 16 a 30ha de SAU.....	
Tabela 231 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda de Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3A, na faixa de mais de 30ha de SAU.....	
Tabela 232 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 3A	
Tabela 233 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3A	
Tabela 234 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAL, Zona Agroecológica 3A.	
Tabela 235 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 236 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 3B	
Tabela 237 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 238 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 3B - 1985	
Tabela 239 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 3B - 1985	
Tabela 240 - Distribuição dos estabelecimento rurais, segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 241 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 242 - Número de indústrias e de empregados – máquinas, equipamentos e implementos, por município, Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 243 - Madeireira e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 244 - Moveleira – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B ..	
Tabela 245 - Cerâmica – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B ..	
Tabela 246 - Pincéis/escovas e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 247 - Têxteis e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 248 - Papel e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 249 - Peças e acessórios – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 250 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas por município, Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 251 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária – número de empresas por município, Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 252 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 253 - Hospedagem alternativa, pousadas - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 254 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 255 - Cooperativas de crédito (singulares): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 256 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz, Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 257 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1a e 2a safras), Zona Agroecológica 3B	
Tabela 258 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1a e 2a safras), Zona Agroecológica 3B	
Tabela 259 - Área plantada , produção e rendimento, período 1990/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 260 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 261 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 262 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 3B	

Tabela 263 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 264 – Erva-mate – número de indústrias, por município, Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 265 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3B, na faixa de 0 a 15ha de SAU	
Tabela 266 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3B, na faixa de 16 a 30ha de SAU	
Tabela 267 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Região Agroecológica 3B, na faixa de mais de 30ha de SAU.....	
Tabela 268 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 269 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3B.....	
Tabela 270 - Tipo de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3B	
Tabela 271 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3C, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 272 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 3C	
Tabela 273 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 274 – Número e área dos estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 3C - 1985.....	
Tabela 275 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 3C - 1985.....	
Tabela 276 - Distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 277 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 278 - Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 279 - Rações e suplementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 280 - Aves, suínos e bovinos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 281- Madeireira - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C..	
Tabela 282 - Indústria alimentícia - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 283 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 284 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 285 - Florestamento e Reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 286 – Beneficiamento de café, cereais e produtos afins - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 287 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, área de ação e número de associados, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 288 - Cooperativas de crédito (grupo singular): município sede, área de ação e número de associados, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 289 - Área plantada, produção e rendimento - arroz - período 1991/95, Zona Agroecológica 3C...	
Tabela 290 - Área plantada, produção e rendimento - batata - período 1991/95, Zona Agroecológica 3C..	
Tabela 291 - Área plantada, produção e rendimento - feijão - período 1991/95, Zona Agroecológica 3C..	
Tabela 292 - Área plantada, produção e rendimento - alho e fumo - período 1991/95, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 293 - Área colhida, produção e rendimento - banana e mandioca - período 1991/95, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 294 - Área colhida, produção e rendimento - cana-de-açúcar - período 1991/95, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 295 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 296 – Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 3C.....	
Tabela 297 – Número de indústrias de erva-mate por município, Zona Agroecológica 3C.....	

Tabela 298 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3C, na faixa de 0 a 15ha de SAU	
Tabela 299 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3C, na faixa de 16 a 30ha de SAU	
Tabela 300 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3C, na faixa de mais de 30ha de SAU	
Tabela 301 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 302 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 303 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3C	
Tabela 304 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 305 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 4A	
Tabela 306 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 4A	
Tabela 307 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 4A - 1985	
Tabela 308 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 4A - 1985	
Tabela 309 - Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 4A	
Tabela 310 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 311 - Madeireira e afins – número de indústrias e empregados, por município, – Zona Agroecológica 4A	
Tabela 312 - Peças e acessórios– número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 313 - Celulose e afins– número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 314 - Construção civil - número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 315 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 316 - Hospedagem alternativa, pousadas - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 317 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 318 - Comércio atacadista - equipamento para indústria agropecuária - número de empresas por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 319 - Extração vegetal - número de empresas por município, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 320 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 321 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 322 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safra), Zona Agroecológica 4A	
Tabela 323 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safra), Zona Agroecológica 4A	
Tabela 324 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo(1ª e 2ª safra), Zona Agroecológica 4A	
Tabela 325 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 326 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 327. Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 328 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 329 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4A, na faixa de 0 a 15ha de SAU	

Tabela 330 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4A, na faixa de 16 a 30ha de SAU.....	
Tabela 331 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4A, na faixa de mais de 30ha de SAU.....	
Tabela 332 -. Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU,- Zona Agroecológica 4A	
Tabela 333 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 334 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4A	
Tabela 335 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 336 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 4B	
Tabela 337 – Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 4B	
Tabela 338 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 4B - 1985.....	
Tabela 339 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 4B - 1985	
Tabela 340 – Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 4B	
Tabela 341 – Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 342 - Papel e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 343 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas por município, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 344 – Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 345 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – arroz, Zona Agroecológica 4B..	
Tabela 346 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 4B	
Tabela 347 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 4B	
Tabela 348 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – alho e fumo, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 349 – Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – mandioca, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 350 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças – Zona Agroecológica 4B	
Tabela 351 – Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 4B.....	
Tabela 352 – Erva-mate – número de indústrias, por município, Zona Agroecológica 4B.....	
Tabela 353 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e Número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4B, na faixa de 0 a 15ha de SAU	
Tabela 354 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e Número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4B, na faixa de 16 a 30ha de SAU	
Tabela 355 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e Número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4B, na faixa de mais de 30ha de SAU	
Tabela 356 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 357 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4B.....	
Tabela 358 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4B	
Tabela 359 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 5, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente	
Tabela 360 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 5.....	
Tabela 361 – Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 5.....	

Tabela 362 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 5 - 1985	
Tabela 363 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 5 - 1985	
Tabela 364 – Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 5	
Tabela 365 - Hospedagem alternativa, pousadas – número de empresas por município, Zona Agroecológica 5	
Tabela 366 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas por município, Zona Agroecológica 5	
Tabela 367 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 5.....	
Tabela 368 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – arroz, Zona Agroecológica 5	
Tabela 369 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 5	
Tabela 370 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 5	
Tabela 371 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – alho e fumo, Zona Agroecológica 5	
Tabela 372 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 5	
Tabela 373 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 5	
Tabela 374 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças – Zona Agroecológica 5.....	
Tabela 375 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 5, na faixa de 0 a 15ha de SAU	
Tabela 376 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 5, na faixa de 16 a 30ha de SAU.....	
Tabela 377 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 5, na faixa de mais de 30ha de SAU	
Tabela 378 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 5.....	
Tabela 379 - Tipo de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 5.....	
Tabela 380 - Tipo de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por Unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 5.....	
Tabela 381 - Estágios de desenvolvimento do algodão	
Tabela 382 - Índices climáticos para a cultura do algodão	
Tabela 383 - Zoneamento agroecológico para a cultura do algodão.....	
Tabela 384 - Índices climáticos para a cultura do amendoim	
Tabela 385 - Zoneamento agroecológico da cultura do amendoim	
Tabela 386 - Índices climáticos para a cultura do arroz irrigado e arroz de sequeiro	
Tabela 387 - Zoneamento agroecológico para a cultura do arroz irrigado e sequeiro	
Tabela 388 - Índices climáticos para a cultura da aveia e do centeio	
Tabela 389 - Épocas de semeadura para aveia, de acordo com as regiões agroecológicas	
Tabela 390 - Zoneamento agroecológico para a cultura da aveia e centeio	
Tabela 391 - Índices climáticos para a cultura da cana-de-açúcar.....	
Tabela 392 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cana-de-açúcar.....	
Tabela 393 - Índices climáticos para a cultura da cevada	
Tabela 394 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cevada	
Tabela 395 -Índices climáticos utilizados para o zoneamento da cultura do chá	
Tabela 396 - Zoneamento agroecológico para a cultura do chá	
Tabela 397 - Índices climáticos para a cultura da colza.....	
Tabela 398 - Zoneamento agroecológico para a cultura da colza.....	
Tabela 399 - Índices climáticos da cultura do feijão	
Tabela 400 - Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão	
Tabela 401 - Índices climáticos para a cultura do fumo	
Tabela 402 - Zoneamento agroecológico para a cultura do fumo.....	
Tabela 403 - Índices climáticos para a cultura do girassol.....	

Tabela 404 - Zoneamento agroecológico para a cultura do girassol.....	
Tabela 405 - Índices climáticos para o zoneamento do lúpulo.....	
Tabela 406 - Zoneamento agroecológico para a cultura do lúpulo.....	
Tabela 407 - Índices climáticos para a cultura da mamona	
Tabela 408 - Zoneamento agroecológico para a cultura da mamona.....	
Tabela 409 - Índices climáticos para a cultura do milho.....	
Tabela 410 - Zoneamento agroecológico para a cultura do milho.....	
Tabela 411 - Índices climáticos para a cultura da seringueira.....	
Tabela 412 - Zoneamento agroecológico para a cultura da seringueira.....	
Tabela 413 - Índices climáticos para o zoneamento da soja.....	
Tabela 414 - Zoneamento agroecológico para a cultura da soja.....	
Tabela 415 - Os períodos de desenvolvimento e coeficiente de cultivo (Kc) do sorgo	
Tabela 416 - Índices climáticos para zoneamento do sorgo sacarino.	
Tabela 417 - Zoneamento agroecológico para a cultura do Sorgo	
Tabela 418 - Recomendação para a época de plantio para a cultura do sorgo sacarino.....	
Tabela 419 - Índices climáticos para cultura do trigo.	
Tabela 420 - Zoneamento agroecológico para a cultura do trigo	
Tabela 421 - Índices climáticos para o zoneamento da cultura da tulipa	
Tabela 422 - Zoneamento agroecológico para a cultura da tulipa.....	
Tabela 423 - Índices climáticos para a cultura do abacate (antilhana)	
Tabela 424 - Zoneamento agroecológico para a cultura do abacate	
Tabela 425 - Índices climáticos para a cultura do abacate (guatemalense e mexicana).....	
Tabela 426 - Zoneamento agroecológico para a cultura do abacate	
Tabela 427 - Índices climáticos para a cultura do abacaxi.....	
Tabela 428 - Zoneamento agroecológico para a cultura do abacaxi.....	
Tabela 429 - Índices climáticos para a cultura da acerola.....	
Tabela 430 - Zoneamento agroecológico para a cultura da acerola.....	
Tabela 431 - Índices climáticos para a cultura da banana.....	
Tabela 432 - Zoneamento agroecológico para a cultura da banana.....	
Tabela 433 - . Índices climáticos para a cultura do cacau.....	
Tabela 434 - . Zoneamento agroecológico para a cultura do cacau.....	
Tabela 435 - Índices climáticos para a cultura do café arábica	
Tabela 436 - Índices climáticos para a cultura do café robusta.....	
Tabela 437- . Zoneamento agroecológico para a cultura do café.	
Tabela 438 - Zoneamento agroecológico para a cultura do café	
Tabela 439 - Índices climáticos para a cultura do caju	
Tabela 440 - Zoneamento agroecológico para a cultura do caju.	
Tabela 441 - Índices climáticos para a cultura do caqui.	
Tabela 442 - Zoneamento agroecológico para a cultura do caqui	
Tabela 443 - Características fenológicas das cultivares de citros recomendadas para plantio comercial no Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 444 - Índices climáticos para o zoneamento de citros	
Tabela 445 - Zoneamento agroecológico para a cultura de citros para o Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 446 - Índice climático para a cultura do figo	
Tabela 447 - Zoneamento agroecológico para a cultura do figo.	
Tabela 448 - Índices climáticos para a cultura da goiaba serrana	
Tabela 449 - Zoneamento agroecológico para a cultura da goiaba serrana.....	
Tabela 450 - Índices climáticos para a cultura da goiabeira	
Tabela 451 - Zoneamento agroecológico para a cultura da goiabeira.....	
Tabela 452 - Índices climáticos para a cultura da lichia	
Tabela 453 - Zoneamento agroecológico para a cultura da lichia	
Tabela 454 - Índices climáticos para a cultura da maçã.....	
Tabela 455 - Zoneamento agroecológico para a cultura da maçã.....	
Tabela 456 - Recomendação de cultivares de macieira para as regiões agroecológicas (5) e (4B) do Zoneamento Agroecológico para o Estado de Santa Catarina	
Tabela 457 - Recomendação de cultivares de macieira para as regiões Agroecológicas (4A), (3A), (3B) e (3C) do zoneamento agroecológico para o Estado de Santa Catarina.	
Tabela 458 - Índices climáticos para a cultura da macadâmia	
Tabela 459 - Zoneamento agroecológico para a cultura da macadâmia	
Tabela 460 - Índices climáticos para a cultura do mamão	

Tabela 461 - Zoneamento agroecológico da cultura do mamão.....	
Tabela 462 - Índices climáticos para a cultura da manga	
Tabela 463 - Zoneamento agroecológico para a cultura da manga.....	
Tabela 464 - Índices climáticos para a cultura do maracujá	
Tabela 465 - Zoneamento agroecológico para a cultura do maracujá.....	
Tabela 466 - Índices climáticos para a cultura da oliveira.....	
Tabela 467 - Zoneamento agroecológico para a cultura da oliveira	
Tabela 468 - Índices climáticos para o zoneamento da pêra européia	
Tabela 469 - Zoneamento agroecológico para a cultura da pêra européia	
Tabela 470 - Índices climáticos para o zoneamento da pêra asiática.....	
Tabela 471 - Zoneamento agroecológico para a cultura da pêra asiática.....	
Tabela 472 - Principais características de cultivares de pêssego para mesa recomendadas para o sul de Santa Catarina	
Tabela 473 - Principais características de cultivares de pêssego para mesa recomendadas para o meio oeste catarinense.....	
Tabela 474 - Índices climáticos para a cultura do pêssego e nectarina	
Tabela 475 - Zoneamento agroecológico para a cultura do pêssego e nectarina.....	
Tabela 476 - Índices climáticos para a cultura do quivi.....	
Tabela 477 - Zoneamento agroecológico para a cultura do quivi.....	
Tabela 478 - Índices climáticos para a cultura da tâmara	
Tabela 479 - Zoneamento agroecológico para a cultura da tâmara	
Tabela 480 - Índices climáticos para a cultura da videira americana.....	
Tabela 481 - Índices climáticos para a cultura da Videira Européia.....	
Tabela 482 - Zoneamento agroecológico para a cultura da videira americana.....	
Tabela 483 - Zoneamento agroecológico para a cultura da videira e européia.....	
Tabela 484 - Índices climáticos para a cultura da abóbora	
Tabela 485 - Zoneamento agroecológico para a cultura da abóbora	
Tabela 486 - Recomendações para época de plantio da abóbora.....	
Tabela 487 - Índices climáticos para a cultura da alcachofra.....	
Tabela 488 - Zoneamento agroecológico para a cultura da alcachofra.....	
Tabela 489 - Índices climáticos para a cultura da alface.....	
Tabela 490 - Zoneamento agroecológico para a cultura da alface.....	
Tabela 491 - Recomendações para a época de plantio da alface	
Tabela 492 - Índices climáticos considerados para o zoneamento da cultura do alho	
Tabela 493 - Zoneamento agroecológico da cultura do alho para o Estado de Santa Catarina, considerando plantio realizado no período de março/abril e colheita provável em outubro/novembro.....	
Tabela 494 - Índices climáticos para a cultura do aspargo.....	
Tabela 495 - Zoneamento agroecológico para a cultura do aspargo.....	
Tabela 496 - Índices climáticos para a cultura da beterraba	
Tabela 497 - Zoneamento agroecológico para a cultura da beterraba.....	
Tabela 498 - Recomendação para época de plantio para a cultura da beterraba, em função da região agroecológica	
Tabela 499- Índices climáticos para a cultura do brócolos	
Tabela 500 - Zoneamento agroecológico para a cultura do brócolos.....	
Tabela 501 - Recomendações para a época de plantio do brócolos	
Tabela 502 - Reação da cultura da cebola aos efeitos da temperatura e do fotoperíodo	
Tabela 503 - Índices climáticos para a cultura da cebola.....	
Tabela 504 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cebola.....	
Tabela 505 - Índices climáticos para a cultura da cenoura.....	
Tabela 506 - Zoneamento agroecológico para a cultura de cenoura.....	
Tabela 507 - Recomendações para a época de semeadura da cenoura	
Tabela 508 - Índices climáticos para cultura do chuchu	
Tabela 509 - Zoneamento agroecológico para a cultura do chuchu.....	
Tabela 510 - Índices climáticos para a cultura da couve-flor.....	
Tabela 511 - Zoneamento agroecológico para a cultura da couve-flor.....	
Tabela 512 - Índices climáticos para o zoneamento da ervilha.....	
Tabela 513 - Zoneamento agroecológico para a cultura da ervilha	
Tabela 514 - Épocas recomendadas para plantio da ervilha em Santa Catarina.....	
Tabela 515 - Índices climáticos para a cultura do feijão-de-vagem.....	
Tabela 516 - Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-de-vagem.....	

Tabela 517 - Índice climático para a cultura do feijão-fava.....	
Tabela 518 - Zoneamento agroecológico da cultura do feijão-fava.....	
Tabela 519 - Índices climáticos para a cultura do feijão-mungo.....	
Tabela 520 - Zoneamento agroecológico da cultura do feijão-mungo	
Tabela 521 - Índices climáticos para a cultura da lentilha	
Tabela 522 - Zoneamento agroecológico para a cultura da lentilha	
Tabela 523 - Índices climáticos para a cultura da mandioquinha salsa.....	
Tabela 524 - Zoneamento agroecológico para a cultura da mandioquinha salsa.....	
Tabela 525 - Índices climáticos para o zoneamento da melancia	
Tabela 526 - Zoneamento agroecológico para a cultura da melancia.....	
Tabela 527 - Época de plantio recomendada para a melancia em condições de produção das mudas à campo.....	
Tabela 528 - Índice climático para a cultura do pepino	
Tabela 529 - Zoneamento agroecológico para a cultura do pepino	
Tabela 530 - Recomendação para a época de plantio da cultura do pepino	
Tabela 531 - Índices climáticos para a cultura da pimenta	
Tabela 532 - Zoneamento agroecológico para a cultura da pimenta	
Tabela 533 - Índices climáticos para a cultura do pimentão	
Tabela 534 - Zoneamento agroecológico para a cultura do pimentão	
Tabela 535 - Época mais indicada para o plantio de pimentão nas regiões agroecológicas de Santa Catarina.....	
Tabela 536 - Índices climáticos para a cultura do repolho.....	
Tabela 537 - Zoneamento agroecológico para a cultura do repolho.....	
Tabela 538 - Recomendação para a época de plantio da cultura do repolho.....	
Tabela 539 - Índices climáticos para a cultura do tomate	
Tabela 540 - Zoneamento agroecológico para a cultura do tomate	
Tabela 541 - Recomendação de plantio para a cultura do tomate	
Tabela 542 - Período de plantio das safras de batata no Brasil	
Tabela 543 - Parâmetros climáticos utilizados para o zoneamento da cultura da batata, considerando o plantio no período de primavera-verão	
Tabela 544 - Zoneamento agroecológico da cultura da batata, considerando o plantio de primavera-verão ..	
Tabela 545 - Parâmetros climáticos utilizados para o zoneamento da cultura da batata, considerando o plantio no período de outono-inverno para as condições do Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 546 - Zoneamento agroecológico da cultura da batata, considerando o plantio de outono-inverno ...	
Tabela 547 - Índices climáticos para a cultura da batata-doce	
Tabela 548 - Zoneamento agroecológico para a cultura da batata-doce	
Tabela 549 - Recomendações de épocas de plantio para a batata-doce	
Tabela 550 - Índices climáticos para o zoneamento do cará/inhame.....	
Tabela 551 - Zoneamento agroecológico para a cultura do cará/inhame	
Tabela 552 - Recomendações para o plantio da cultura do cará/inhame.....	
Tabela 553 - Índices climáticos utilizados para o zoneamento da cultura da mandioca	
Tabela 554 - Zoneamento agroecológico para a cultura da mandioca	
Tabela 555 - Listagem das forrageiras perenes de verão para o Estado de Santa Catarina	
Tabela 556 - Listagem das forrageiras anuais de verão para o Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 557 - Listagem das forrageiras perenes de inverno para o Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 558 - Listagem das forrageiras anuais de inverno para o Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 559 - Índices climáticos das forrageiras de clima temperado	
Tabela 560 - Índices climáticos das forrageiras de clima tropical e subtropical	
Tabela 561 - Zoneamento agroecológico para as forrageiras de clima temperado	
Tabela 562 - Zoneamento agroecológico para as forrageiras de clima tropical e subtropical	
Tabela 563 - Composições químico-bromatológica e energética da aveia (<i>Avena strigosa</i>) (Litoral e Baixo Vale Itajaí), pastagem, coletada no período de inverno	
Tabela 564 - Composições químico-bromatológica e energética do azevém (<i>Lolium multiflorum</i>), pastagem coletada no período de inverno	
Tabela 565 - Composições químico-bromatológica e energética da vicia ou ervilhaca (<i>Vicia sativa</i>), coletada no período de inverno.....	
Tabela 566 - Composições químico-bromatológica e energético do trevo subterrâneo (<i>Trifolium subterraneum</i>), coletado no período de inverno	
Tabela 567 - Composições químico-bromatológica e energética do trevo vermelho (<i>Trifolium pratense</i>), coletado no inverno.....	

Tabela 568 - Composição químico-bromatológica e energética da serradela (<i>Ornithopus sativus</i>) coletada no período de inverno	
Tabela 569 - Composições químico-bromatológica e energética do capim-lanudo (<i>Holcus lanatus</i>), coletado no período de inverno.....	
Tabela 570 - Composições químico-bromatológica e energética da aveia perene (<i>Arrhenatherum elatius</i>), coletada no período de inverno.....	
Tabela 571 - Composições químico-bromatológica e energética do capim-dos-pomares ou dáctilo (<i>Dactylis glomerata</i>), coletado no período de inverno.....	
Tabela 572 - Composições químico-bromatológica e energética da festuca (<i>Festuca arundinacea</i>), coletada no período de inverno.....	
Tabela 573 - Composições químico-bromatológica e energética do nabo forrageiro (<i>Raphanus sativus</i>), coletado no período de inverno.....	
Tabela 574 - Composições químico-bromatológica e energética da mucuna (<i>Stylobium aterrimum</i>), coletada no período de verão	
Tabela 575 - Composições químico-bromatológica e energética da lab-lab (<i>Lablab purpureum</i>), coletada no período de verão	
Tabela 576 - Composições químico-bromatológica e energética do feijão miúdo (<i>Vigna sinensis</i>), ramas, coletado no período de verão.....	
Tabela 577 - Composições químico-bromatológica e energética do milheto (<i>Pennisetum americanum</i>), coletado no período de verão.....	
Tabela 578 - Composições químico-bromatológica e energética do teosinto (<i>Euchlaena mexicana</i>), coletado no período de verão.....	
Tabela 579 - Composições químico-bromatológica e energética do capim ramirez (<i>Paspalum guenoarum</i>), coletado no período de verão	
Tabela 580 - Composições químico-bromatológica e energética do capim-venezuela ou gramão (<i>Axonopus scoparius</i>), coletada no período de verão.....	
Tabela 581- Composições químico-bromatológica e energética da hemária (<i>Hemarthria altissima</i>) forragem, coletada no período de verão	
Tabela 582 - Composições químico-bromatológica e energética do guandu (<i>Cajanus cajan</i>), coletado no período de verão	
Tabela 583 - Composições químico-bromatológica e energética da leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>) folhas coletadas no período de verão	
Tabela 584 - Composições químico-bromatológica e energética da Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>) ramas coletada no período de verão.....	
Tabela 585 - Composições químico-bromatológica e energética da soja perene (<i>Neonotonia wightii</i>), coletada no período de verão	
Tabela 586 - Composições químico-bromatológica e energética do capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>) coletado no período de verão.....	
Tabela 587 - Composições químico-bromatológica e energética do colônia (<i>Panicum maximum</i>) coletado no período de verão.....	
Tabela 588 - Composições químico-bromatológica e energética da brizanta (<i>Brachiaria brizantha</i>), coletada no período de verão.....	
Tabela 589. Composições químico-bromatológica e energética do capim estrela africana (<i>Cynodon plectostachyus</i>) coletado no período de verão	
Tabela 590 - Composições químico-bromatológica e energética da canarana lisa (<i>Echinochloa pyramidalis</i>) coletada no período de verão.....	
Tabela 591 - Composições químico-bromatológica e energética da brachiaria decumbens (<i>Brachiaria decumbens</i>) coletada no período de verão.....	
Tabela 592 - Composições químico-bromatológica e energética da humidicola (<i>Brachiaria humidicola</i>), coletada no período de verão	
Tabela 593 - Composições químico-bromatológica e energética da nandi (<i>Setaria sphacelata</i> cv. Nandi) coletada no período de verão	
Tabela 594 - Composições químico-bromatológica e energética da pensacola, (<i>Paspalum sauriae</i>) coletada no período de verão	
Tabela 595 - Composições químico-bromatológica e energética da, alfafa (<i>Medicago sativa</i>) coletada no período de inverno.....	
Tabela 596 - Composições químico-bromatológica e energética do cornichão (<i>Lotus corniculatus</i>) coletado no período de inverno.....	
Tabela 597 - Composições químico-bromatológica e energética do trevo branco (<i>Trifolium repens</i>) coletado no período de inverno.....	

Tabela 598 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras perenes de verão em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas ⁽⁴⁾	
Tabela 599 - Período do ano (meses) para plantio de cana-de-açúcar em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.	
Tabela 600 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de verão (Tabela 556) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas	
Tabela 601 - Período do ano (meses) para plantio de milheto (<i>Pennisetum americanum</i>) e feijão miúdo (<i>Vigna sinensis</i>) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.....	
Tabela 602 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras perenes de inverno em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.....	
Tabela 603 - Período do ano (meses) para plantio de cornichão (<i>Lotus corniculatus</i>) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.....	
Tabela 604 - Período do ano (meses) para plantio de trevo branco (<i>Trifolium repens</i>) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas	
Tabela 605 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de inverno em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.....	
Tabela 606 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de inverno (Tabela 558) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.....	
Tabela 607 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de inverno (Tabela 558) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas.....	
Tabela 608 - Listagem das espécies do gênero <i>Pinus</i> recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina	
Tabela 609 - Listagem das espécies do gênero <i>Eucalyptus</i> recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 610 - Listagem das outras espécies florestais exóticas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 611 - Listagem das espécies florestais nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina	
Tabela 612 - Listagem das espécies florestais nativas de menor importância recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina	
Tabela 613 - Recomendação para o plantio de reflorestamento ou plantios de comprovação e experimentação das espécies do gênero <i>Pinus</i> para as regiões agroecológicas de Santa Catarina ⁽¹⁾	
Tabela 614 - Utilização comercial da madeira das espécies recomendadas do gênero <i>Pinus</i> para o Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 615 - Recomendações para plantio de reflorestamento ou plantios de comprovação e experimentação, das espécies do gênero <i>Eucalyptus</i> para as regiões agroecológicas de Santa Catarina	
Tabela 616 - Utilização comercial ⁽⁴⁾ da madeira das espécies recomendadas do gênero <i>Eucalyptus</i> , para o Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 617 - Recomendação para plantio de reflorestamento ou plantio de comprovação e experimentação das espécies florestais exóticas para as zonas agroecológicas de Santa Catarina	
Tabela 618 - Recomendações para plantios de reflorestamento ou plantios de comprovação e experimentação, das espécies florestais nativas mais importantes para as zonas agroecológicas de Santa Catarina e os locais de ocorrência das espécies.....	
Tabela 619 - Outras espécies florestais nativas de menor importância para o reflorestamento, recomendadas para pesquisa nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina.....	
Tabela 620 - Listagem das culturas agrícolas com características anuais e permanentes e as recomendações de plantio/semeadura considerando os parâmetros climáticos, para as zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina	
Tabela 621 - Listagem das forrageiras anuais de inverno e verão e das forrageiras perenes de inverno e as recomendações de plantio/semeadura considerando os parâmetros climáticos, para as zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina	

Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina

1 Introdução

A crise atual põe em evidência dois elementos básicos da civilização moderna: tecnologia e crescimento. Esta situação obriga a questionar um estilo de desenvolvimento internacionalizado, que se manifesta principalmente nos processos de modernização da agricultura, de urbanização, de apropriação da base de recursos naturais e de utilização de fontes não renováveis de energia (UNCED 92 1991a).

Nas últimas duas décadas vem se construindo um novo paradigma científico, entendendo-se que os recursos naturais do planeta são finitos e sujeitos a sérias degradações, o que estabelece os limites dentro dos quais planejar o crescimento econômico e o bem-estar dos seres humanos (GUIVANT 1995).

A adoção deste novo paradigma de desenvolvimento no Brasil passa pelo enfrentamento de grandes desafios. Não se trata apenas de proporcionar condições sadias para o crescimento econômico, como se coloca hoje a questão, livre dos fatores que provocam ineficiência econômica e que impedem o desenvolvimento de condições de competitividade. Mais do que isto, o novo modelo de desenvolvimento deve ser capaz de superar os grandes desafios relacionados com o compromisso de erradicar a pobreza extrema e distribuir os frutos do desenvolvimento, incorporando toda a população. Deve também promover mudanças no relacionamento entre o homem e a natureza de maneira que os recursos naturais e ambientais sejam utilizados com bom senso, objetivando evitar grandes prejuízos para as populações presentes e futuras (UNCED 92 1991c; BUARQUE 1996).

O Zoneamento Agroecológico é o processo de identificação de áreas relativamente homogêneas, caracterizadas em função de fatores físicos (clima, solo, formas da terra), biologia (vegetação, fauna) e socioeconômicos (presença do homem e suas atividades), além

da avaliação destas mesmas áreas com relação a seu potencial de sustentabilidade para usos específicos (AGO 1997; PRIETO 1992).

Os fatores físicos e biológicos a serem utilizados na caracterização das zonas agroecológicas dependerão dos objetivos da zonificação e do nível de detalhamento a que se pretende chegar (AGO 1997; PRIETO 1992). Da mesma forma, as características relativas à presença do homem e suas atividades sociais e econômicas.

De acordo com os critérios da FAO, o Zoneamento Agroecológico define zonas com base em combinações de solo, fisiografia e características climáticas. Os parâmetros particulares usados na definição são centrados nas exigências climáticas e edáficas das culturas e nos sistemas de manejo em que estas se desenvolvem. Cada zona tem uma combinação similar de limitações e potencialidades para o uso das terras, e serve como ponto de referência das recomendações delineadas para melhorar a situação existente do uso das terras, seja incrementando a produção ou limitando a degradação dos recursos naturais (FAO 1997).

O Zoneamento Agroecológico deve ainda considerar a preservação de áreas em casos de ecossistemas considerados frágeis como, por exemplo, problemas de degradação de solos (erosão, uso intensivo); áreas com fins de proteção ambiental da fauna e da flora e áreas de alta diversidade genética preservando a biodiversidade (AGO 1997; PRIETO 1992).

Como uma extensão do Zoneamento Agroecológico, AB' SABER (1989) utiliza o termo Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico como a busca das vocações de cada componente ou célula especial (zona, espaço de terra), inseridas em conjuntos maiores do espaço regional, exigindo para isso: um conhecimento do mosaico de solo; a detecção das tendências de uso econômico ou especulativo dos espaços rurais e urbanos; o balanço da economicidade dos sistemas de exploração propostos, os espaços livres à exploração econômica; os tipos de módulos rurais passíveis de serem instalados nos espaços liberados à exploração econômica; os fatores de apoio às atividades agrárias e o balanço das carências ou das eficiências das infra-estruturas preexistentes. Lembra ainda este autor da necessidade de reconhecimento e delimitação dos espaços defendidos por legislações especiais: parques nacionais indígenas, reservas, estações ecológicas, setores críticos dos espaços ecológicos e

de outras áreas de proteção obrigatória ou parcial, inserindo-se neste contexto a proteção da biodiversidade.

A situação socioeconômica condiciona a forma de utilização e o manejo dos recursos naturais; o meio físico-biológico é determinante para os diferentes tipos de uso e o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico é a compatibilização de ambos (AGO 1997). A base para a análise socioeconômica é a informação dos sistemas de produção, isto é, a adequação da produção às limitações, tanto físico-biológicas como econômicas, sociais, culturais, demográficas etc. de uma determinada região.

A principal função do Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico é fornecer subsídios técnico-científicos para a elaboração de planos de Ordenação do Território Nacional (UNCED 92 1991b). É um processo dinâmico e deve ser repetido a cada 10 a 20 anos, de acordo com as novas condições socioeconômicas, políticas, tecnológicas, preços de oferta e demanda do mercado (AGO 1997).

De acordo com o Art. 21, inciso IX da Constituição Brasileira, a Ordenação do Território Nacional é parte integrante do processo de planejamento do desenvolvimento do país, expressando-se através da espacialização das políticas econômica, social, cultural e ambiental, apoiada por legislação específica e instrumentos de caráter jurídico-administrativo (UNCED 92 1991b).

Esses instrumentos devem buscar a regulação e a promoção dos melhores usos dos espaços consoante suas sustentabilidades ecológica, social e econômica; o estabelecimento de critérios e princípios que orientem o desenvolvimento regional e intrarregional harmônico e que permitam corrigir e superar desequilíbrios, em função da distribuição diferenciada da riqueza do país, beneficiando prioritariamente os setores e as regiões de baixa renda, combatendo a poluição e conservando os recursos naturais e a qualidade ambiental (UNCED 92 1991b).

2 Histórico

O Estado de Santa Catarina possui tradição de longa data na realização de zoneamentos agrícolas. Os trabalhos iniciaram com a criação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina - Empasc e o primeiro Zoneamento Agrícola, realizado em 1978, contemplou as culturas do arroz irrigado e sequeiro, batata-semente e consumo, cebola, alho, maçã, mandioca, milho, pêssego, soja, trigo, cevada, videiras americana e européia.

Posteriormente, em 1980, foi concretizado o segundo Zoneamento Agrícola, onde foram zoneadas as culturas de aveia, centeio, banana, citros, ervilha, lúpulo, pêra, sorgo sacarino e tulipa. Foram também executados trabalhos de forma isolada contemplando as culturas da oliveira, cana-de-açúcar e canola (colza).

O Ministério da Agricultura e do Abastecimento baseou-se, pela primeira vez, em critérios técnicos para a liberação de recursos e redução das taxas no Programa de Garantia da Atividade Agropecuária - Proagro para a execução da safra agrícola 1996 do trigo e da safra agrícola 1996/97 para as culturas do arroz irrigado, soja, milho e feijão, dando prosseguimento na safra seguinte. Em função da nova dinâmica de normatização do crédito e seguro agrícolas implementados, por meio da Resolução n.º 2.422 de 10/09/97 do Banco Central do Brasil, que restringe o enquadramento no Proagro a empreendimentos conduzidos na área de abrangência e sob as condições do zoneamento agrícola, a Epagri, em parceria com o Ministério da Agricultura e do Abastecimento/Embrapa/Finatec, realiza anualmente este trabalho para estas cinco culturas básicas. Para a safra 1998/99, foram incluídas no processo as culturas de cevada, maçã, pêra, pêssego, uva, quivi, caqui, banana, citros, cebola, alho, tomate, cenoura, pimentão, batata, repolho e mandioca.

3 Justificativa

A base da economia do Estado de Santa Catarina é o setor primário que, por meio do processo produtivo, gera a maior parte da sua renda, regula a oferta e a demanda de empregos. O desenvolvimento do Estado depende de uma agricultura moderna, ecologicamente equilibrada e rentável. São necessárias políticas que contemplem e valorizem as atividades e espécies agrícolas que estiverem integradas às características regionais, buscando a garantia de rentabilidade competitiva e estável.

A Epagri, ciente das mudanças vividas pela sociedade atual, iniciou a redefinição de sua missão institucional e seus objetivos fins como instituição pública a partir do ano de 1995. Além das etapas previstas no planejamento estratégico, o processo também incorporou a necessidade de caracterizar e espacializar os diversos ambientes do Estado de Santa Catarina em função da diversidade dos recursos naturais e agro-socioeconômicos, possibilitando a orientação de ações e investimentos do setor público agrícola. As decisões sobre as ações de pesquisa e desenvolvimento rural para uma determinada região são tomadas de forma mais consciente quando há o conhecimento da oferta ambiental (diagnóstico), complementado por prognósticos do meio rural. Para isso são necessários a produção e o cruzamento de dados básicos ambientais, técnicos e socioeconômicos, que possibilitarão a caracterização espacial das zonas rurais.

4 Objetivos

4.1 Objetivo geral

Proporcionar um instrumento de orientação para a execução de políticas públicas para fixar o homem ao campo, de forma econômica e ecologicamente viável, buscando o desenvolvimento harmônico sustentável para o meio rural, estabelecendo zonas agroecológicas o mais homogêneas possível com relação ao clima, à vegetação primária predominante, à vegetação atual, às classes de aptidão de uso das terras; à geologia; à geomorfologia e às informações socioeconômicas, possibilitando os subsídios necessários para a adoção de tecnologias adaptadas e geradas por órgãos de pesquisa e afins.

4.2 Objetivos específicos

- Gerar subsídios para a orientação de ações de investimento do setor público atendendo à pesquisa, assistência técnica e extensão rural, possibilitando o planejamento normativo das zonas agroecológicas identificadas quanto a execução de planos, programas e projetos regionais de infra-estrutura, transporte e armazenagem.
- Subsidiar tecnicamente o ordenamento do espaço territorial e a exploração dos recursos naturais, possibilitando encontrar alternativas para o ambiente.
- Planificar e adotar políticas de reconversão agrícola das regiões agroecológicas, aumentando a competitividade no mercado mundialmente globalizado.
- Possibilitar análise das limitações edafoclimáticas e socioeconômicas das culturas sugeridas pelo ZAE-SC, nas regiões agroecológicas.
- Caracterizar e especificar os ambientes, em função da diversidade dos recursos naturais e agrossocioeconômicos.
- Disponibilizar informações para organismos públicos na forma de alternativa de uso sustentável dos recursos naturais em áreas específicas, em função de um contexto

socioeconômico definido, indispensável para a tomada de decisão e formulação de políticas estaduais.

- Subsidiar projetos da área ambiental e as ações de monitoramento ambiental, caracterizando os aspectos edáficos, climáticos e do uso atual e potencial da terra.
- Disponibilizar para o setor privado informações necessárias para a identificação de opções de cultivo para as áreas de produção, processamento e comercialização de produtos agrícolas.
- Identificação dos potenciais das terras, promovendo ações de política necessárias e corretivas quando do uso de recursos.
- Apoio para o desenvolvimento e implantação de uma política de conservação e manejo de solos e a ordenação das bacias hidrográficas.
- Avaliação do uso atual do solo e das possibilidades de expansão de culturas por região agroecológica.
- Avaliação de estrutura fundiária e sua distribuição por região agroecológica.
- Constituir um banco de dados permanentemente atualizado para apoiar a execução das tarefas técnicas.
- Fornecer uma base de dados georreferenciados por zona agroecológica com relação ao clima, vegetação primária predominante; vegetação atual; classes de aptidão de uso das terras; geologia, geomorfologia; recomendação de culturas e socioeconomia.
- Identificar alternativas para a implementação de projetos em busca de soluções de problemas específicos e de atendimento ao interesse de preservar ecossistemas, tais como:
 - recuperação da capacidade produtiva de áreas degradadas.
 - indicação de áreas significativas do ponto de vista da manutenção do equilíbrio ecológico e preservação da biodiversidade.
 - avaliação de sustentabilidade de áreas promissoras para a implantação de atividades produtivas.

- Caracterização dos solos do Estado por região agroecológica.
- Estabelecimento e caracterização de regiões agroecológicas para suporte do desenvolvimento rural e recomendação de tecnologias.
- Análise criteriosa da aptidão climática das culturas já contempladas por Zoneamentos Agroclimáticos (78 – 80) e posterior atualização desses zoneamentos por região agroecológica.
- Identificar novas opções de culturas com potencial técnico, para implantação em áreas com características climáticas adequadas do Estado, possibilitando novas alternativas aos agricultores catarinenses.
- Avaliar a aptidão climática por espécie e região agroecológica.
- Subsidiar a EPAGRI na identificação de demandas de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- Proporcionar as bases para a análise dos sistemas de uso atuais sob diferentes condições agroecológicas e permitir identificar opções de uso alternativo.
- Proporcionar a informação básica que pode ser utilizada por instrumentos de análise e planificação municipal, regional e estadual (nacional).
- Subsidiar a construção de modelos de simulações e geração de cenários em condições variáveis de uso dos recursos naturais, insumos, preços e outros fatores de produção.
- Subsidiar, na otimização do uso dos recursos em função da produção física, ingresso total, margem bruta e outros indicadores da produção agropecuária.
- Identificar os principais tipos de propriedades por tamanho de exploração que ocorrem na zona agroecológica.
- Especificar indicadores econômicos e técnicos de propriedades e das principais atividades em cada tipo predominante por zonas agroecológicas.

5 Metodologia

O Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina (ZAE-SC) baseou-se em metodologias utilizadas no projeto Zonas Agroecológicas (FAO 1997), definidas como aquelas que possuem combinações similares de clima e solo e o mesmo potencial biofísico para a produção agrícola e no Zoneamento Agroecológico do Nordeste (SILVA et al. 1993), que definiu as zonas chamadas de “Grandes Unidades de Paisagem”, com adaptações. Estas modificações foram introduzidas obedecendo aos objetivos específicos propostos no ZAE-SC, às informações disponíveis e usos atuais e alternativos compatíveis com a realidade agrícola das diferentes regiões geográficas sempre procurando representar as particularidades e demandas das mesmas.

De acordo com a metodologia utilizada, o primeiro nível de leitura, o mais generalizado, compreende as cinco Grandes Unidades de Paisagem (GUP's), que refletem características morfoestruturais e/ou geomorfológicas e/ou geográficas de determinada unidade de área (SILVA et al. 1993). Assim, as cinco GUP's consistem de agrupamentos de unidades de terra mais detalhadas (zonas agroecológicas/sub-regiões), em unidades maiores, mais generalizadas. O segundo nível de referenciamento compreende onze zonas agroecológicas, que apresentam características climáticas (especialmente ao regime térmico-pluviométrico), vegetação primária predominante, geomorfológicas, geológicas, vegetação atual, aptidão de uso das terras ao nível de macroclima, mais homogêneas possível, formando o segundo nível de referenciamento, juntamente com as zonas especiais. As características socioeconômicas, levantadas com base municipal, foram agregadas aos limites de cada zona agroecológica.

As zonas especiais constituem o primeiro conjunto de zonas a ser definido no ZAE-SC e independem da análise do quadro natural e socioeconômico. Apesar do ZAE-SC não ter por objetivo o reconhecimento de novas áreas de proteção, necessita delimitar as já existentes. Assim, foram consideradas as zonas, denominadas por AB'SABER (1989), de espaços de preservação permanente ou conservação preferencial (reservas indígenas, parques nacionais, reservas biológicas, estações ecológicas e outras áreas de proteção obrigatórias ou parciais) chamadas genericamente de Unidades de Conservação (UC). As informações

referentes a estas Unidades de Conservação, foram obtidas na Fundação de Amparo ao Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – Fatma.

A caracterização tanto das cinco GUP's como das onze zonas agroecológicas foi realizada por meio de critérios de identificação e de agregação, na forma geográfica e tabular. Como critério de identificação das cinco GUP's e das onze zonas agroecológicas, definidor de seu limites, utilizou-se o Plano de Informação Clima, de acordo com a diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina, proposto por BRAGA (no prelo), complementado pelo Plano de Informação vegetação original. Como critério de agregação de dados destas áreas, visando “fortalecer” a caracterização das mesmas, utilizou-se os Planos de Informações classes de aptidão de uso das terras, vegetação atual, socioeconomia, geologia, aptidão climática das culturas e geomorfologia.

De acordo com SILVA (1993), o Plano de Informações vegetação original substituiu o de clima refletindo perfeitamente os dados de disponibilidade hídrica do ambiente estudado, podendo substituí-lo na ausência de dados climáticos.

BRAGA (no prelo) relacionou a temperatura média normal do mês mais frio com as coordenadas geográficas contando com o auxílio das linhas altimétricas. Utilizou as equações de estimativa de temperatura média (BRAGA et al. 1986) e o mapa hipsométrico do Estado, com cotas de 100 em 100m.

De acordo com essa proposta, em que o componente fundamental da diferenciação ficou a cargo da temperatura, foram delimitadas cinco regiões climáticas diferentes (cinco GUP's) A, B, C, D e E, caracterizadas como tipo Climático Subtropical A e quatro tipos Climáticos Temperados B, C, D e E, os quais para fins do ZAE-SC, convencionou-se denominá-los GUP's, como abaixo:

- GUP1 – Clima subquente-isoterma do mês mais frio $\geq 15 < 18^{\circ}\text{C}$;
- GUP2 – Clima mesotérmico brando-isoterma do mês mais frio $\geq 13,0 < 15,0^{\circ}\text{C}$;
- GUP3 – Clima mesotérmico brando-isoterma do mês mais frio $\geq 11,5 < 13,0^{\circ}\text{C}$;
- GUP4 – Clima mesotérmico brando-isoterma do mês mais frio $\geq 10,0 < 11,5^{\circ}\text{C}$;
- GUP5 – Clima mesotérmico médio-isoterma do mês mais frio $\geq 0 < 10,0^{\circ}\text{C}$;

Após a determinação destas cinco regiões climáticas, objetivando uma caracterização adicional que possibilitasse melhor compreensão sobre a variabilidade entre uma região e outra, o autor determinou as variações máximas e mínimas dos principais elementos climáticos. Utilizou para isto a informação de 40 estações meteorológicas (Anexo B), além das cartas climáticas normais mensais de temperatura média, máxima e mínima e precipitação elaboradas por THOMÉ (no prelo).

Devido ao seu posicionamento geográfico sobre o território catarinense, os tipos climáticos A, B, C e D foram subdivididos nos subtipos A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, levando-se em conta também dados climáticos (Anexo B), continentalidade e disposição geográfica. O tipo E não sofreu subdivisão por ser região única, sob o aspecto geográfico. Para fins do ZAE-SC, convencionou-se denominá-los “zonas agroecológicas” (11), procurando-se usar nomes já consagrados, que expressam o ambiente de maneira simples e objetiva, como se segue:

- 1A – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas;
- 1B – Litoral de Florianópolis e Laguna;
- 2A – Alto Vale do Rio Itajaí;
- 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana;
- 2C – Vale do Rio Uruguai;
- 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central;
- 3B – Planalto Norte Catarinense;
- 3C – Noroeste Catarinense;
- 4A – Campos de Lages;
- 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani;
- 5 – Planalto Serrano de São Joaquim.

A hierarquização tanto das cinco GUP's como das onze zonas agroecológicas foi realizada, ordenando em nível crescente de altitude e conseqüentemente de temperaturas mais elevadas para as mais baixas.

O Plano de Informação Clima foi considerado em duas frentes. Uma, composta por PI's com limites próprios, referentes às isolinhas das variáveis climáticas, em termos normais, tais como: temperatura média, máxima e mínima, precipitação total, dias de chuva, umidade relativa, insolação, geadas e horas de frio, etc., utilizadas no ZAE-SC para caracterizar as GUP's e as zonas agroecológicas. Outra, é a formação de um banco de dados climáticos, elaborado com base nos parâmetros diretamente relacionados às exigências climáticas das culturas eleitas levando em conta a duração do ciclo e períodos críticos das mesmas. Citamos, entre outras, a temperatura média durante o ciclo da cultura; exigências térmicas e hídricas específicas nas diferentes fases fenológicas, resistência a secas e a geadas. Estes índices climáticos foram determinados por meio de revisão bibliográfica e resultados de pesquisa.

A faixa de temperaturas ótimas e os limites entre os quais é possível um desenvolvimento adequado das culturas foram expressos em termos compatíveis com a caracterização climática das GUP's/zonas agroecológicas, permitindo assim uma avaliação da aptidão climática destas áreas. Nesta análise, os cultivos foram recomendados em função dos períodos favoráveis de plantio com o menor risco possível.

Para cada parâmetro foram indicados uma faixa de valores ótimos e seus limites. Quando as exigências da cultura estivesse fora dos limites da zona agroecológica avaliada, esta foi considerada não apta. Foram considerados três graus de aptidão dentro dos valores limites de cada característica, de acordo com trabalhos efetuados por MOTA et al. (1974); EMPASC (1978); IDE et al. (1980) e COSTA et al. (1986): Preferencial, Tolerada e Cultivo Não Recomendado.

Entende-se por aptidão Preferencial quando a região apresenta condições climáticas (térmicas e hídricas) favoráveis ao desenvolvimento da cultura, possibilitando cultivos comerciais. A aptidão é Tolerada quando as condições climáticas apresentam restrições que prejudicam com certa frequência determinadas fases da cultura repercutindo negativamente na produção. Pode haver certa limitação não muito severa quanto a fator térmico ou hídrico ou em função de ambos. Porém a cultura pode se desenvolver desde que controlados estes fatores de restrição. A aptidão é considerada como Não Recomendada quando as características normais de clima não se apresentam adequadas à exploração comercial da

cultura, por apresentarem limitações severas quanto aos fatores térmicos ou hídricos ou ambos, com marcante repercussão na produção exigindo práticas agrícolas dispendiosas.

Uma vez que este trabalho é de caráter macroclimático, uma zona agroecológica situada dentro de um nível de aptidão pode passar para outro imediatamente inferior ou superior por condições mesoclimáticas ou microclimáticas, principalmente, no Estado de Santa Catarina, por fator térmico. A limitação decorrente por condição hídrica restrita (seca) pode ser corrigida por irrigação, ou por meio de práticas culturais que venham a manter a umidade do solo, sendo que a correção do excesso hídrico nem sempre é viável, apesar de poder ser utilizada a drenagem em alguns casos.

A representação espacial das diferentes potencialidades climáticas são válidas para um conjunto de tecnologias, factíveis de serem modificadas futuramente.

Dentre algumas destas tecnologias a serem consideradas em um zoneamento, capazes de “modificar” a aptidão climática de determinada zona agroecológica, podemos citar: utilização de irrigação suplementar; plantio em locais ou épocas mais apropriadas; emprego de cultivares mais precoces ou mais tardias; cultivares mais resistentes ao frio ou à seca; cultivares com menor exigência em horas de frio, no caso de fruticultura de clima temperado; cultivares resistentes a determinadas pragas ou doenças; aplicação de defensivos agrícolas e aplicação de produtos para quebra de dormência. O estudo da relação benefício/custo é que vai determinar a adoção ou não adoção destas tecnologias.

O melhoramento genético das espécies muito tem contribuído no sentido de sanar restrições de ordem climática com a criação de cultivares resistentes à seca, doenças e pragas. Foram zoneadas 224 espécies selecionadas por meio de levantamento efetuado nas diversas Unidades Regionais da Epagri, assim divididas: industriais e grãos (20); frutíferas (28); olerícolas (23); raízes e tubérculos (4); forrageiras (43) e espécies florestais (106).

A proposta de zoneamento das forrageiras baseou-se em critérios da recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1995/96 (EPAGRI 1995). As forrageiras foram divididas em dois grandes grupos: forrageiras de clima temperado ou “pastagens indicadas para o período de inverno” e forrageiras de clima tropical e subtropical ou “pastagens indicadas para o período de verão”, em função da adaptação para plantio, considerando as diferentes épocas do ano.

O zoneamento das espécies florestais baseou-se em critérios do Zoneamento Ecológico para Plantios Florestais no Estado de Santa Catarina (EMBRAPA 1988), que definiu quatro regiões bioclimáticas, adaptados à proposta de BRAGA (no prelo), adotada para este trabalho. Desta maneira, a região bioclimática 1, da EMBRAPA (1988), corresponde às GUP's 3, 4 e 5 (Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5); a região bioclimática 2 corresponde à Zona Agroecológica 2A; a região bioclimática 7, às Zonas Agroecológicas 1A, 1B e 2B, enquanto que, a região bioclimática 9 corresponde à Zona Agroecológica 2C.

Os mapas das zonas agroecológicas e dos resultados do zoneamento de todas as espécies envolvidas foram gerados a partir da base cartográfica em escala de 1:500.000, elaborada pela Unidade de Geoprocessamento/Ciram/Epagri. A escala de impressão utilizada para apresentação dos resultados do zoneamento foi de 1:3.500.000. O mapa referente às Unidades de Conservação, obtido na Fundação de Amparo ao Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – Fatma, foi organizado pela Unidade de Geoprocessamento/Ciram/Epagri, apresentado na escala de 1:2.000.000. O mapa político foi obtido junto ao IBGE e apresentado na escala de 1:2.000.000.

O Plano de Informação Aptidão de Uso das Terras baseou-se na metodologia utilizada para a elaboração do mapa de Aptidão de Uso das Terras de UBERTI et al. (1991), que foi desenvolvida por um grupo de trabalho constituído por técnicos da Epagri, CCA-UFSC e IBGE, adaptando às condições do Estado de Santa Catarina o sistema proposto pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo da Embrapa (RAMALHO et al. 1978) e o proposto por LEPSCH et al. (1983).

Esta metodologia estabelece cinco classes de aptidão de uso, possibilitando uma melhor avaliação do potencial, tanto para uso com culturas anuais quanto para usos menos intensivos.

A representação das classes é feita com algarismos arábicos de 1 a 5, em escala decrescente de possibilidade de utilização das terras. As limitações que afetam os diversos tipos de utilização aumentam da classe 1 para a classe 5, diminuindo conseqüentemente as alternativas de uso e a intensidade com que as terras podem ser utilizadas. Para o enquadramento de um solo numa classe de aptidão levou-se em consideração o fator de

maior limitação. Isto significa que somente uma característica pode ser suficiente para situar o solo numa classe inferior.

Para a definição destas classes foram considerados os seguintes fatores de avaliação: declividade, profundidade efetiva, pedregosidade, suscetibilidade à erosão, fertilidade e drenagem. Os parâmetros utilizados, adaptados de LEMOS e SANTOS (1984), com exceção da fertilidade, foram: **Classes de declividade:** plano (0 a 3%); suave ondulado (3 a 8%); ondulado (8 a 20%); forte ondulado (20 a 45%); montanhoso (45 a 75%); escarpado (75%).

Profundidade efetiva: raso (<50 cm); pouco profundo (50 a 100cm); profundo (100 a 200cm); muito profundo (> 200cm). **Pedregosidade:** não pedregosa (ausência ou não significativa); moderadamente pedregosa (0,1 a 3%); pedregosa (3 a 15%); muito pedregosa (15 a 50%); extremamente pedregosa (50 a 90%). **Graus de Limitação por Suscetibilidade à erosão:** nulo - terras não suscetíveis à erosão. Geralmente ocorrem em relevo plano ou quase plano (0 a 3%), com boa permeabilidade; ligeiro - terras que apresentam pouca suscetibilidade à erosão. Normalmente possuem boas propriedades físicas. Alguns indicadores destas propriedades são: Horizonte A Húmico, A Proeminente ou A Chernozêmico, consistência friável ou muito friável, estrutura granular ou em blocos subangulares pequenos de grau forte, ausência de gradiente textural, entre outros, variando os declives de 3 a 8%; moderado - terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado, com declives de 8 a 20%. Poderão enquadrar-se nesta classe as terras situadas em declives inferiores a 8%, quando apresentarem condições físicas favoráveis à erosão. Alguns indicadores destas condições são: Horizonte A Moderado ou A Fraco, consistência firme e muito firme, estrutura de grau fraco, ausência de estrutura granular ou em blocos subangulares pequenos de grau forte, terras originadas principalmente a partir de rochas sedimentares e/ou que apresentem gradiente textural acentuado; forte - terras que apresentam grande suscetibilidade à erosão. Ocorrem em declives normalmente de 20 a 45%, os quais podem ser maiores ou menores, dependendo de suas condições físicas; muito forte - terras que apresentam severa suscetibilidade à erosão. Não são recomendáveis para uso agrícola, sob pena de serem totalmente erodidas, em poucos anos. Tratam-se de terras ou paisagens com declives normalmente superiores a 45%. Mesmo solos que ocorrem em declives menores que 45% podem ser incluídos neste grau desde que apresentem condições

favoráveis à erosão. **Graus de Limitação por fertilidade** (t/ha de calcário): Esses valores representam a quantidade de calcário para atingir pH 5,5 pelo método SMP. Muito baixo (0 a 2); baixo (2,1 a 4,0) médio (4,1 a 6,0); alto (6,1 a 12,0); muito alto (> 12,0).

A necessidade de calagem foi tomada como parâmetro indicativo da fertilidade, pois normalmente necessidades altas de calcário implicam em baixa fertilidade. **Drenagem:** excessivamente drenado - a água é removida do solo muito rapidamente, seja por excessiva porosidade e permeabilidade do material, seja por declive muito íngreme. Normalmente a textura é média ou arenosa; bem drenado - a água é removida do solo com facilidade, sendo este muito poroso e de textura normalmente argilosa e média, podendo ser até muito argilosa quando derivados de basalto. Geralmente não apresentam indícios de gleização; entretanto, quando presentes, localizam-se a mais de 100cm de profundidade; imperfeitamente drenado - a água é removida do solo, de tal modo que ele permanece saturado por um período significativo. Comumente ocorre uma camada de permeabilidade lenta, no solum ou imediatamente abaixo deste. Normalmente apresentam indícios de gleização (cores acinzentadas) entre 50 e 100cm do perfil; mal drenado - a água é removida do solo tão lentamente que o mesmo permanece saturado por grande parte do ano. Normalmente apresentam indícios de gleização (cores acinzentadas) a menos de 50cm do perfil.

As Classes de Aptidão de Uso das Terras são definidas pelos fatores de avaliação descritos anteriormente.

Classe 1: aptidão boa para culturas anuais climaticamente adaptadas. Esta classe apresenta nenhuma ou muito pequenas limitações e/ou riscos de degradação, permitindo qualquer tipo de utilização, desde que sejam efetuadas práticas simples de conservação do solo e correções da acidez e da fertilidade com base na análise de solo do local e nas necessidades da cultura a ser implantada, bem como em uma análise econômica, mercadológica e da aptidão agroclimática.

Nesta classe está incluída a subclasse 1g, que apresenta todas as características da classe 1, exceto pela pouca profundidade efetiva, provocada pela má drenagem. É considerada como classe 1, para uso com arroz irrigado. Para outros tipos de utilização, é considerada classe 3h (limitação por drenagem).

Classe 2: aptidão regular para culturas anuais climaticamente adaptadas. São terras que apresentam limitações moderadas para sua utilização com culturas anuais e/ou com riscos moderados de degradação. Nesta classe estão incluídas as seguintes subclasses:

- 2d - maior limitação é a declividade (8 a 20 %);
- 2df - maiores limitações são a declividade e a fertilidade (necessita de 6 a 12 t/ha de calcário);
- 2fh - maiores limitações são a fertilidade e a drenagem (bem a imperfeitamente drenada);
- 2f - maior limitação é a fertilidade;
- 2h - maior limitação é a drenagem.

Classe 3: aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagem e reflorestamento. São terras que apresentam alto risco de degradação ou limitações fortes para utilização com culturas anuais. Nesta classe estão incluídas as seguintes subclasses:

- 3d - maior limitação é a declividade (20 a 45 %);
- 3df - maiores limitações são a declividade e a fertilidade (necessita de mais de 12 t/ha de calcário);
- 3pf - maiores limitações são a pedregosidade (pedregosa a muito pedregosa) e a fertilidade;
- 3f - maior limitação é a fertilidade;
- 3h - maior limitação é a drenagem (mal ou excessivamente drenada);
- 3fh - maiores limitações são a fertilidade e a drenagem;
- 3a - Areias Quartzosas;
- 3dp - maiores limitações são a declividade e a pedregosidade.

Classe 4: aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento. São terras que apresentam riscos de degradação e/ou limitações permanentes severas. Nesta classe estão incluídas as seguintes subclasses:

- 4d - maior limitação é a declividade (45 a 75 %);
- 4p - maior limitação é a pedregosidade (muito pedregosa);
- 4a - Areias Quartzosas.

Classe 5: preservação permanente. Esta classe é considerada imprópria para qualquer tipo de cultivo, inclusive o de florestas de utilização econômica. É considerada área de preservação permanente, recomendando-se o reflorestamento apenas em áreas já descobertas e com fins exclusivamente conservacionistas.

Para facilitar a utilização deste trabalho, foi feita uma descrição do potencial de uso das terras para cada Grande Unidade de Paisagem/zona agroecológica. As áreas das GUP's/zonas agroecológicas foram medidas por planímetro e as de aptidão de uso das terras em cada GUP/zona agroecológica por grade de pontos. Posteriormente foram feitos os ajustes proporcionais para se atingir a área oficial de 95.442,9Km² do Estado. Como áreas urbanas foram incluídas apenas as maiores, nas áreas de águas foram consideradas as maiores lagoas e como áreas de preservação, as maiores reservas protegidas por lei.

O Plano de Informação Vegetação Primária Predominante, complementar do Plano de Informação Clima, utilizado na identificação tanto das cinco GUP's como das onze zonas agroecológicas, baseou-se no Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina (KLEIN 1978), correspondendo aos ambientes edafoclimáticos do Estado: Vegetação Litorânea; Floresta Tropical Atlântica; Floresta Nebular; Floresta de Araucária; Floresta de Faxinais; Campos e Floresta Subtropical da Bacia do Uruguai.

O Plano de Informação Vegetação Atual baseou-se no Atlas de Santa Catarina (SANTA CATARINA 1986) e no Atlas Escolar de Santa Catarina (SANTA CATARINA 1991) sendo que este Plano foi utilizado como critério de agregação. As paisagens naturais e as formações vegetais das onze zonas agroecológicas foram descritas, considerando as seguintes regiões fitogeográficas: Região da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica); Região da Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária); Região da Floresta Estacional Decidual (Mata Caducifólia); Região da Savana (Campos do Planalto) e Área das Formações Pioneiras.

O Plano de Informação Geomorfologia, baseado no Atlas de Santa Catarina (SANTA CATARINA 1986) e no Manual de Uso, Manejo e Conservação do Solo e da Água (SANTA CATARINA 1994), permitiu conhecer as formas dominantes do terreno e

identificar as unidades geomorfológicas ocorrentes nas zonas agroecológicas e conseqüentemente nas GUP's.

A descrição das zonas agroecológicas foi efetuada de acordo com as treze unidades geomorfológicas: Planícies Litorâneas; Planície Colúvio-Aluvionares; Planalto dos Campos Gerais; Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai; Serra Geral; Depressão da Zona Carbonífera Catarinense; Patamares do Alto Rio Itajaí; Planalto de Lages; Patamar de Mafra; Serra do Mar; Planalto de São Bento do Sul e Serra do Tabuleiro/Itajaí.

A descrição da geologia das zonas agroecológicas foi feita com base em "Textos Básicos de Geologia e Recursos Minerais de Santa Catarina – Número 1 – Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina Escala 1:500.000 (SILVA e BORTOLUZZI 1987), contemplando as seguintes formações geológicas: Formações Gaspar, Campo Alegre, Rio Bonito, Serra Geral, Palermo, Rio do Sul, Terezina, Serra Alta, Iqueririm, Irati, Rio do Rastro, Botucatu, Mafra e Campo do Tenente; Complexos Granulítico de Santa Catarina, Metamórfico Brusque e Tabuleiro; Suítes Intrusivas Subida, Guabiruba e Pedras Grandes; Sedimentos Marinhos e Continentais; Conglomerado Baú; Granito Valsungana; Corpo Alcalino de Lages e Domo de Lages.

Em um trabalho de Zoneamento Agroecológico, onde se propõe o levantamento, a análise e a síntese de informações necessárias para subsidiar ações políticas e estratégicas objetivando valorizar os recursos naturais, a melhoria das atividades agrícolas e da qualidade de vida, é extremamente importante que sejam consideradas as características relativas à presença do homem e suas atividades socioeconômicas.

Neste sentido, coube à Gerência de Economia Rural da Epagri coordenar um trabalho com o objetivo de reunir e elaborar essas informações, agregadas aos limites definidos para as zonas agroecológicas, na forma de um banco de dados tabular e georreferenciado.

As informações socioeconômicas foram divididas em três grupos básicos.

O primeiro, chamado de informações estruturais que se refere à área territorial e demografia, estrutura fundiária e número de estabelecimento, armazenagem, indústria de insumos, indústria de transformação, indústria de alimentos, outras indústrias (têxtil, eletroeletrônica, plástico, siderúrgica e metalúrgica, cerâmica, papel e celulose e outras), comércio atacadista, cooperativas (de produção e de crédito), florestamento e

reflorestamento, serviços de assessoramento, consultoria planejamento agropecuário, organizações municipais entre outros.

O segundo grupo se refere à produção agrícola (área plantada, produção e rendimento), à produção pecuária (efetivo e produção) e à silvicultura e extração vegetal.

Finalmente, o terceiro grupo contempla informações geradas internamente por essa gerência que são os coeficientes técnico-econômicos de tipos de propriedades rurais acompanhadas pela rede contábil do programa de gestão agrícola. São relatadas, também, as principais atividades dentro dos tipos de propriedades usando-se como indicadores de desempenho a margem bruta e o rendimento físico.

Os sistemas de produção e atividades identificadas, em cada região agroecológica, foram obtidos a partir de uma rede contábil de 500 propriedades agrícolas monitoradas pelos técnicos de gestão agrícola. Nestas propriedades, a contabilidade gerencial é orientada no ano agrícola (1º de julho a 30 de junho). No final é efetuado o levantamento das informações e realizado o processamento dos dados técnico-contábeis, através do software de contabilidade agrícola – Contagri. Obtém-se assim um conjunto de índices individuais e grupais. Após, faz-se uma análise/diagnóstico das propriedades e o planejamento das mesmas.

Os índices especificados nas zonas agroecológicas/sub-regiões referem-se aos dados dos períodos 1993/94 e 1994/95, ou seja, a média dos dois anos.

Define-se atividade como um setor da empresa agrícola que se caracteriza pela natureza de bens e serviços, no qual se consegue medir a contribuição para a formação da Renda Bruta Total Global. As atividades da empresa agrícola podem ser descritas de forma simples: feijão, arroz, milho, suínos, etc., podendo ser decompostos em suínos ciclo completo, suínos produção de leitões, etc. A atividade é mista quando existe o consórcio de duas ou mais atividades, cuja análise é impossível ser efetuada separadamente. A atividade mista implica na existência de duas ou mais atividades diferentes na mesma unidade de área.

Como sistemas de produção entende-se a combinação de atividades e de fatores de produção (terra, capital, trabalho) praticados por uma propriedade agrícola.

Para a tipificação das propriedades agrícolas adotou-se dois critérios: a origem da Renda Bruta Total (RBT), e o tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU).

Como Renda Bruta Total entende-se o valor produzido durante o ano, tanto para venda como para consumo familiar, como também para alimentação animal.

A Superfície Agrícola Útil (SAU) compreende as terras de uma empresa rural que são trabalhadas ou exploradas na produção. Incluem-se, neste item, as terras com plantas de lavouras, olerícolas, frutíferas, pastagens perenes, pastagens anuais, quintal doméstico, culturas perenes (excluídas as florestas e bosques). Não se incluem na SAU as terras inaproveitáveis, banhados, áreas em caminhos e construções. Para o cálculo da SAU, não importa se as terras são do proprietário ou arrendadas de terceiros. A SAU é expressa em hectares.

Quanto à origem da Renda Bruta Total, foram adotados os seguintes critérios:

- Quando a RBT for, no mínimo, 60% proveniente de uma atividade, a propriedade chamar-se-á “predominantemente daquela atividade”. Exemplos: “suínos”, “cereais e outros grãos”, “fruticultura”. Neste caso, a RBT destas atividades deve ser de, no mínimo, 60% da RBT global da propriedade.
- Quando a RBT for, no mínimo, 75% e formada por duas atividades e nenhuma delas com percentual abaixo de 30% esta propriedade chamar-se-á “predominantemente das duas atividades”. Exemplo: “suínos, cereais e outros grãos”.
- Quando a RBT for, no mínimo, 80% e formada no mínimo por três atividades e nenhuma com percentual abaixo de 20%, esta propriedade chamar-se-á “predominantemente das três atividades”. Exemplo: “suínos, aves, cereais e outros grãos”.
- Se a propriedade não se encaixar em nenhum dos três tipos anteriores, chamar-se-á de “sem orientação técnico-econômica definida”.

Quanto ao tamanho de SAU, adotou-se o critério em que as propriedades foram divididas em três faixas: I a 15ha; 16 a 30ha; mais de 30ha.

6 Zonas agroecológicas

As cinco Grandes Unidades de Paisagem (GUP's) e onze zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina podem ser visualizadas na Figura 1.



As onze zonas agroecológicas ou sub-regiões apresentadas na Figura 1 estão ordenadas na Tabela 1, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem. As áreas em percentagem podem também ser visualizadas na Figura 2.

Tabela 1 - Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina com suas respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem

Sub-região	Localização	Área	
		(km ²)	(%)
1A	Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas	8.241,2	8,6
1B	Litoral de Florianópolis e Laguna	2.619,1	2,7
2A	Alto Vale do Rio Itajaí	10.483,5	11,0
2B	Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana	8.946,2	9,4
2C	Vale do Rio Uruguai	8.051,3	8,4
3A	Vale do Rio do Peixe e Planalto Central	19.045,8	20,0
3B	Planalto Norte Catarinense	10.778,8	11,3
3C	Noroeste Catarinense	9.061,5	9,5
4A	Campos de Lages	9.768,5	10,2
4B	Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani	6.263,4	6,6
5	Planalto Serrano de São Joaquim	2.183,6	2,3
Total		95.442,9	100,0

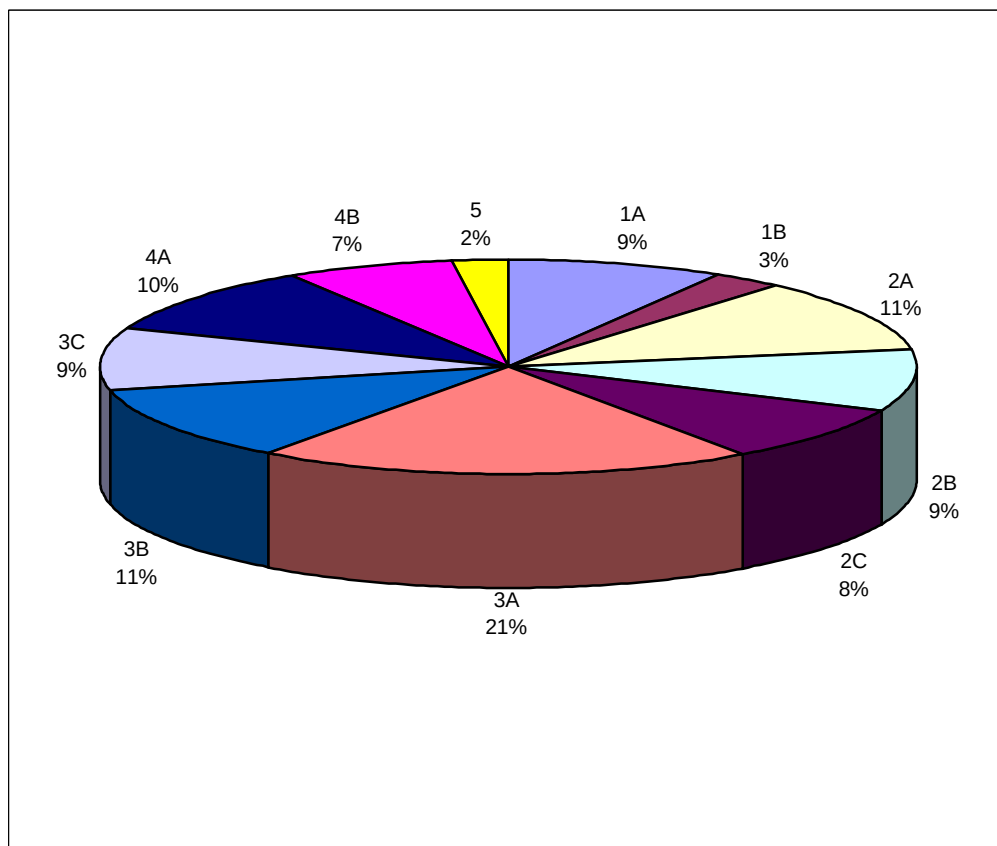


Figura 2 - Representação gráfica das áreas das zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

Os municípios que compõem cada sub-região ou zona agroecológica, assim como as áreas com que cada município contribui em cada zona, são apresentados no Anexo A.

6.1 Descrição das zonas agroecológicas

Serão descritas, a seguir, para cada zona agroecológica, as características referentes ao clima, classes de aptidão de uso das terras, vegetação primária predominante, geologia, geomorfologia, aptidão climática das culturas e socioeconomia. As culturas recomendadas para cada zona agroecológica constam no item 8.

Com relação ao clima, serão apresentados os limites dos parâmetros climáticos normais anuais de temperaturas médias, máximas e mínimas, precipitação pluviométrica, dias de chuva, umidade relativa, número de geadas, horas de frio e insolação, dados estes presentes no Anexo B.

A Figura 3 representa espacialmente as classes de aptidão de uso das terras de todo o Estado de Santa Catarina, incluindo graficamente as áreas urbanas, áreas de preservação permanente e superfícies d'água, em quilômetros quadrados e em porcentagem, com os valores numéricos apresentados na Tabela 2. São apresentadas graficamente, para cada zona agroecológica, as classes de aptidão de uso das terras e a aptidão potencial de uso.

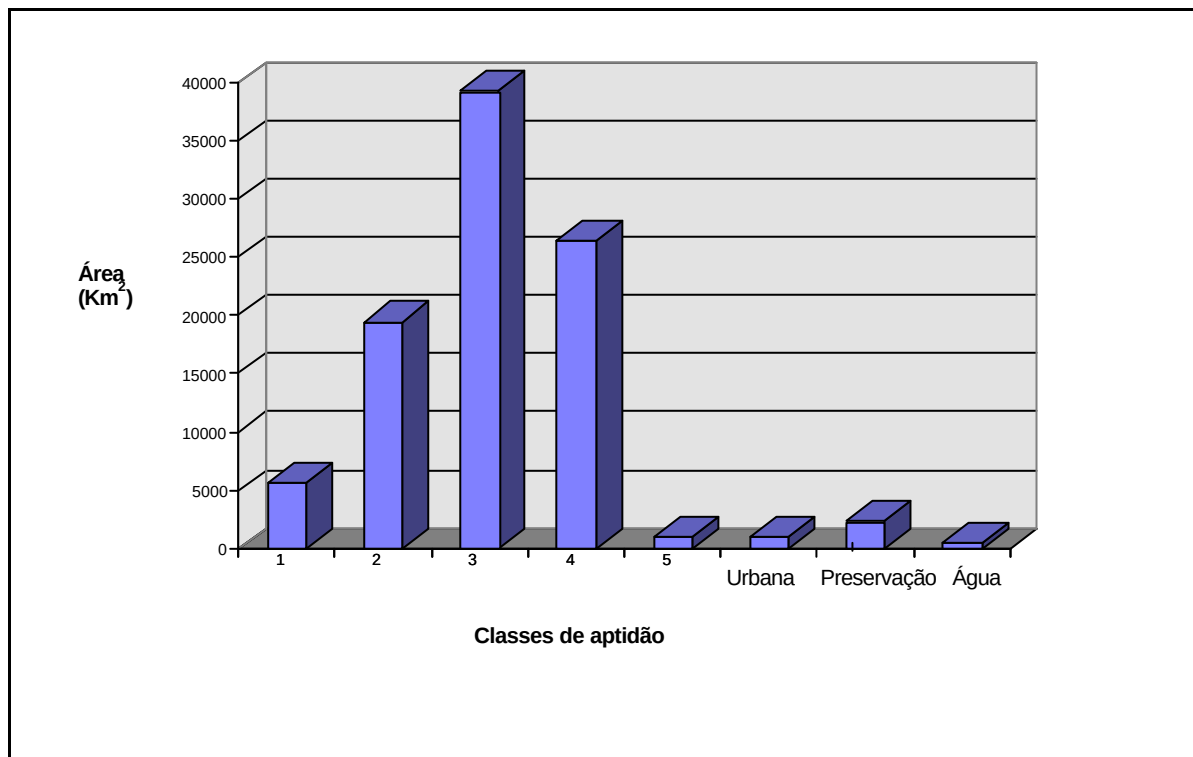


Figura 3 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina

Tabela 2 - Áreas urbanas, de preservação permanente, de superfícies d'água e das classes de aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina, em quilômetros quadrados e em percentagem

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	5.561,5	5,8
2	19.436,7	20,4
3	39.221,8	41,1
4	26.465,5	27,7
5	954,2	1,0
Urbana	996,1	1,0
Preservação	2.308,0	2,4
Água	499,1	0,5
Total	95.442,9	100,0

Também serão descritas, para cada zona agroecológica, as características referentes à vegetação primária predominante, geomorfologia, geologia, vegetação atual, socioeconomia e aptidão climática das culturas.

6.1.1 Zona agroecológica 1A – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas

6.1.1.1 Clima

Segundo a classificação climática de Köppen, esta zona agroecológica é classificada como clima Cfa, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente $> 22^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é subquente (temperatura do mês mais frio entre 15 e 18°C), ficando inserida, desta forma, na GUP 1.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 1A varia de $19,1$ a $20,0^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $26,0$ a $27,6^{\circ}\text{C}$ e a média das mínimas de $15,4$ a $16,8^{\circ}\text{C}$. É a região que apresenta as mais altas temperaturas médias do Estado, como pode ser observado no Anexo B.

A precipitação pluviométrica total anual (valores normais) pode variar de 1.430 a 1.908mm , enquanto os totais anuais de dias com chuva, de 156 a 185 dias. Este último valor, em termos normais, é o maior observado no Estado (Anexo B).

A umidade relativa do ar pode variar de $84,2$ a $87,2\%$, sendo este último valor o mais alto dentre as zonas agroecológicas catarinenses.

As horas de frio abaixo ou iguais a $7,2^{\circ}\text{C}$ acumuladas de abril a outubro, variando de valores mínimos normais de 96 a 164 horas de frio, restringem o cultivo de frutíferas de clima temperado em geral. A ocorrência de geadas é relativamente pequena, sendo que nesta zona é onde elas menos ocorrem, com valores máximos normais de $2,8$ ocorrências por ano. Nesta sub-região, a insolação total anual varia entre 1.661 e 1.830 horas.

6.1.1.2 Vegetação primária predominante

Floresta Tropical das Encostas da Serra do Mar Setentrional, com predominância de laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), canela-preta (*Ocotea catharinensis*), leiteiro (*Brosimopsis lactescens*), içara (*Euterpe edulis*), guamirim-ferro (*Calypttranthes lucida* var. *polyantha*), maria-mole (*Guapira opposita*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) e aguái (*Chrysophyllum viride*).

Floresta Tropical do Litoral e Encosta Centro-Norte, com predominância de canela-preta (*Ocotea catharinensis*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), palmitreiro (*Euterpe edulis*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), maria-mole (*Guapira opposita*), guamirim-chorão (*Calypttranthes strigipes*), pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), peroba-vermelha (*Aspidosperma olivaceum*) e canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*).

Floresta Tropical das Planícies Quaternárias Setentrionais, com predominância de cupiúva (*Tapirira guianensis*), canela (*Ocotea acyphylla* e *O. pretiosa*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), olandi (*Calophyllum brasiliensis*) e figueira (*Ficus organensis*).

Vegetação Litorânea: vegetação de mangue, vegetação de dunas, vegetação de restinga.

6.1.1.3 Geomorfologia

Domina na Zona Agroecológica 1A a Unidade Geomorfológica **Serra do Tabuleiro/Itajaí**. Caracteriza-se pela seqüência de serras dispostas de forma paralela, no sentido NE-SW, que se apresentam gradativamente mais baixas em direção ao litoral, atingindo altitudes inferiores a 100m do limite ocidental. Na área de contato com os **Patamares do Alto Rio Itajaí**, as cotas altimétricas atingem 900m, com elevações ultrapassando 1.200m.

O relevo é de intensa dissecação, os vales são profundos, com encostas íngremes e sulcadas, separadas por cristas bem marcadas na paisagem. Ao longo dos vales dos rios Itajaí-Açu e Itajaí-Mirim ocorrem relevos de topos convexos configurando morros em forma de meia laranja. No alto curso, estes rios se caracterizam por vales profundos

em forma de "V", com encostas íngremes e leitos rápidos, corredeiras e blocos. No médio curso, apresentam vertentes suavizadas pela dissecação em colinas e fundo plano.

No baixo curso, estes rios apresentam baixo gradiente, o que permitiu a elaboração de amplas planícies que foram individualizadas como Unidade Geomorfológica **Planícies Litorâneas**.

Do ponto de vista geomorfológico, as encostas íngremes e os vales profundos, que caracterizam esta unidade, favorecem sobremaneira o processo erosivo, principalmente nas encostas desmatadas, podendo inclusive ocorrer movimento de massas, uma vez que o manto de material fino resultante da alteração da rocha é espesso, podendo atingir até 20m.

A área apresenta também a ocorrência de **Planícies Litorâneas** resultantes dos processos de acumulação marinha e fluviomarinha (nos municípios de Itapoá, Garuva, Joinville, São Francisco do Sul, Araquari, Balneário Barra do Sul, Navegantes, Itajaí, Penha e Tijucas) e de acumulação fluvial (nos vales dos rios Piraí, Piraizinho, Cubatão, Itapocú, Itajaí-Açu, Itajaí-Mirim e Tijucas). Esta Unidade Geomorfológica, ocupa nesta porção norte do Estado, uma extensa área e apresenta um litoral com baías e enseadas, a exemplo da Baía de Babitonga, geralmente guarnecidas por pontais que correspondem a relevos residuais pronunciados.

Pequena ocorrência também das Unidades Geomorfológicas **Serra do Mar** na porção norte da Zona Agroecológica 1A (Joinville, Araquari, Schroeder, São Francisco do Sul, Garuva e Itapoá) e **Patamares do Alto Rio Itajaí**, em pequena parte dos municípios de Rodeio, Benedito Novo e Ascurra.

A **Unidade Serra do Mar** apresenta-se como um conjunto de cristas e picos, separados por vales profundos em "V" e com encostas íngremes. Alguns picos atingem 1.500m. A amplitude altimétrica, devido à profundidade dos vales, é grande, chegando em alguns pontos a mais de 400m. Envolvendo esses relevos de vertentes acentuadas ocorrem formas mais colinosas (Pré-Serra do Mar) e estão em cotas em torno de 70m.

A Unidade Geomorfológica **Patamares do Alto Rio Itajaí** caracteriza-se por intensa dissecação com patamares e vales estruturais, cujo maior exemplo é o Vale do Rio Itajaí do Norte. A presença de extensos patamares e relevos residuais de topo plano limitados por escarpas deve-se às litologias de diferentes resistências à erosão: os arenitos são mais resistentes à erosão, enquanto os folhelhos, mais facilmente erodidos. O relevo apresenta grandes variações altimétricas, com cotas que variam de 700 a 1.220m, sendo que as menores altitudes estão nos vales dos rios, por volta de 400m. Os

rios maiores apresentam vales de fundo plano, limitados por encostas íngremes, curso tortuoso com trechos retelinizados e corredeiras.

6.1.1.4 Geologia

A Zona Agroecológica 1A apresenta grande complexidade em termos de geologia, porém o **Complexo Granulítico de Santa Catarina** ocupa maior parte da área. Essa Unidade Litoestratigráfica é caracterizada basicamente por gnaisses, quartzitos, formações ferríferas e granitos.

O **Complexo Tabuleiro** (Núcleos Migmatíticos de Injeção Polifásica de São Francisco do Sul) ocupa grande parte dos municípios de Itapoá, Garuva e São Francisco do Sul. É composto de granitóides foliados diversos, não diferenciados, associados a remanescentes de xistos supracrustais e migmatitos de injeção.

Na região litorânea, aparecem algumas manchas de **Sedimentos Marinhos**, sendo a maior delas no litoral norte do Estado (Itapoá, Joinville, São Francisco do Sul, Araquari e Balneário Barra do Sul). Esta Unidade apresenta terraços e sedimentos marinhos inconsolidados.

Nos vales dos maiores rios (rio Tijucas, Itajaí-Mirim, Itajaí-Açu, Itapocu, Cubatão, entre outros), ocorrem algumas áreas de **Sedimentos Continentais** (depósitos aluvionares atuais). Nas áreas de influência dos rios Cubatão e Itapocu desenvolveu-se uma extensa planície, com caráter acumulativo, de origem marinha e fluvial, refletindo aspecto de mangue, terraços arenosos e aluviões.

Também ocorrem pequenas áreas das seguintes formações geológicas: **Formação Gaspar** (consiste basicamente de arenitos) e **Conglomerado Baú** (ortoconglomerados com intercalações lenticulares do Arenito Gaspar), na região de Gaspar e Luiz Alves; **Formação Campo Alegre** (seqüência sedimentar intermediária - siltitos verdes, com alternância rítmica com arenitos, tufos, brechas e vulcanitos ácidos), nos municípios de Apiúna, Ascurra, Indaial, Blumenau, Gaspar e Ilhota; **Granito Valsungana** (granitóides porfiróides) em Brusque, Canelinha, Tijucas e Camboriú; **Complexo Tabuleiro** (Faixa Granito-Gnaissica Porto Belo - granitóides foliados) em Porto Belo e Bombinhas; **Complexo Tabuleiro** (Núcleos Migmatíticos de Injeção Polifásica de Itapema - migmatitos) e **Complexo Metamórfico Brusque** (Seqüência Vulcano-Sedimentar - micaxistos, metarenitos, quartzitos, metagrauvacas, metacalcários

dolomíticos, metacherts, formações ferríferas e freqüentes intercalações de xistos grafitosos, de tufos ácidos e básicos), nos municípios de Canelinha e Tijucas; **Complexo Metamórfico Brusque** (Seqüência Terrígena - micaxistos, granada micaxistos, metacalcários, mármore metarenitos, metavulcânicas ácidas, filonitos de origens diversas e dobramentos polifásicos isoclinais) em Nova Trento e São João Batista; e algumas pequenas manchas isoladas de granitos e granitóides da **Suíte Intrusiva Subida** e da **Suíte Intrusiva Guabiruba**.

6.1.1.5 Vegetação atual

Predominava nesta zona agroecológica a **Floresta Ombrófila Densa**. Atualmente a predominância é de **vegetação secundária sem palmeiras e agricultura com culturas cíclicas**.

A região da **Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica)** compreende as planícies e serras da costa catarinense, com ambientes marcados intensamente pela influência oceânica, traduzida em elevado índice de umidade e baixa amplitude térmica.

As excepcionais condições ambientais da região permitiram o desenvolvimento de uma floresta com fisionomia e estrutura peculiares, grande variedade de formas de vida e elevado contingente de espécies endêmicas. As canelas, os guamirins, a bicuíba, a peroba-vermelha, o cedro, o pau-d'óleo, a figueira, o olandi, o palmitreiro, e outras espécies de árvores, arvoretas, arbustos, palmeiras, ervas, epífitas e lianas compõem as suas comunidades vegetais.

A **Floresta Ombrófila Densa**, embora descaracterizada, ainda está presente em parte dos municípios de Itapoá, Garuva, na porção sudeste de Jaraguá do Sul, noroeste de Massaranduba, e parte dos municípios de Luiz Alves, Gaspar e pequena porção de Tijucas e Brusque.

Destaca-se também a ocorrência de pequenas áreas de **Formações Pioneiras** (Influência Flúvio Marinha Arbórea - Mangue).

A expressão **Formação Pioneira** é usada para designar a vegetação constituída de espécies colonizadoras de ambientes instáveis ou em fase de estabelecimento, isto é, áreas subtraídas naturalmente a outros ecossistemas ou surgidas em função da atuação recente ou atual dos agentes morfodinâmicos e pedogenéticos.

As espécies pioneiras desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de instabilidade. Conforme o ambiente em que se desenvolvem, as formações pioneiras podem ser classificadas em: formações de influência marinha, flúvio-marinha e fluvial.

As de influência marinha são chamadas restingas. Cobrem as dunas, as depressões interdunares e outros ambientes sob influência do mar e, em geral, têm porte arbustivo e herbáceo. Nestas formações destacam-se as aroeiras, os guamirins, as capororocas, as macegas, a salsa-da-praia, o capim-das-dunas, o feijão-da-praia, o mangue-da-praia e outras espécies.

A formação flúvio-marinha compreende a vegetação de mangue, que ocorre em contato com os ambientes salinos e lodosos. As espécies características são a siriuba, o mangue-vermelho e o mangue-branco. Também se observa nestes ambientes o capim-praturá, a guanxuma e outras espécies menos frequentes.

As formações de influência fluvial desenvolvem-se sobre planícies aluviais e flúvio-lacustres, podendo ser de arbustivas e herbáceas, com ou sem agrupamentos significativos de palmeiras. Geralmente são dominadas por ciperáceas e gramíneas altas, além de compostas e verbenáceas, estabelecidas em locais mais bem drenados.

6.1.1.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante na Zona Agroecológica 1A é a 4d, com 24,1% da área total, representando aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 1 constitui 12,2% da área, com aptidão boa para culturas climaticamente adaptadas, e a classe 2, com 20,5% da área, representa as terras com aptidão regular para culturas anuais (Tabelas 3 e 4; Figuras 4 e 5).

Tabela 3 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	360,9	4,4
1g	641,4	7,8
2d	1.609,9	19,5
2h	80,5	1,0
3d	1.343,4	16,3
3df	734,8	8,9
4d	1.987,7	24,1
4a	904,9	11,0
5	193,9	2,4
Urbana	337,1	4,1
Preservação	46,7	0,6
Total	8.241,2	100,0

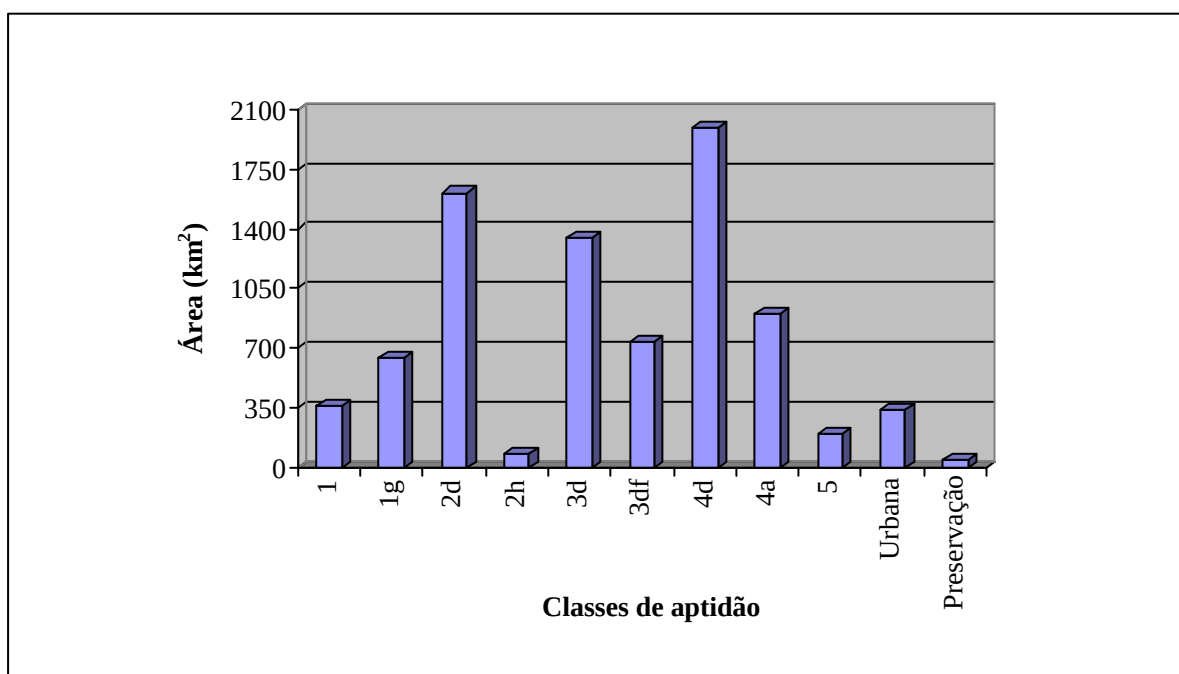


Figura 4 - *Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1A - Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas*

Tabela 4 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 1A

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Tipos de uso									
Arroz irrigado	641,4	7,8	80,5	1,0	0,0	0,0	7.519,3	91,2	100,0
Culturas anuais	360,9	4,4	1.690,4	20,5	2.719,6	33,0	3.470,3	42,1	100,0
Fruticultura	2.051,3	24,9	2.719,6	33,0	2.892,6	35,1	577,7	7,0	100,0
Pastagens	4.770,9	57,9	2.892,6	35,1	0,0	0,0	577,7	7,0	100,0
Reflorestamento	4.770,9	57,9	2.896,6	35,1	0,0	0,0	577,7	7,0	100,0
Total da sub-região	8.241,2	-	8.241,2	-	8.241,2	-	8.241,2	-	-

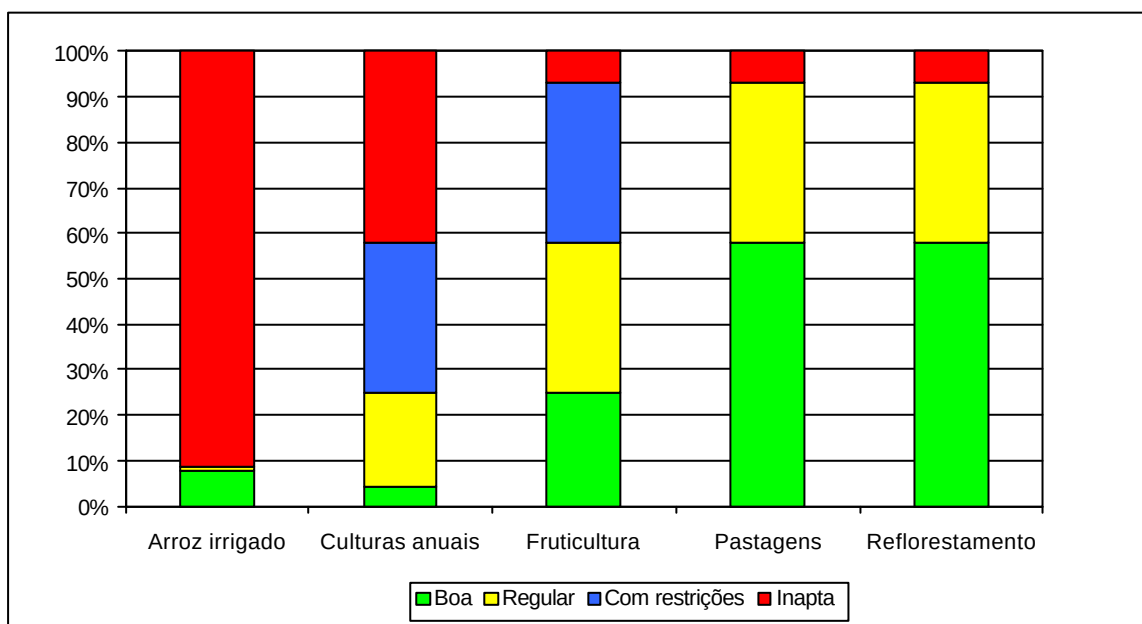


Figura 5 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 1A - Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas

6.1.1.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 1A são apresentados nas Tabelas 5 a 50.

6.1.1.7.1 Informações estruturais

As informações são descritas nas Tabelas 5 a 36.

Tabela 5 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 1A

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
8.265,5	872.297	142.339	1.081.900

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 6 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 1A - 1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
19.446	421.997

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 7 - *Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 1A - 1985*

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	1.169
1 a 2	1.199
2 a 5	2.831
5 a 10	3.337
10 a 20	5.413
20 a 50	4.371
50 a 100	705
100 a 200	201
200 a 500	141
500 a 1.000	41
1.000 a 2.000	15
2.000 a 5.000	5
5.000 a 10.000	1
10.000 a 100.000	1
mais de 100.000	0
Sem declaração	16

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

A Tabela 8 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 8 - *Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 1A*

Condição do produtor – nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	Total
17.111	781	330	1.224	19.446

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 1A apresenta 111 unidades armazenadoras com uma capacidade de 709.339t, distribuídas nos municípios, conforme Tabela 9.

Tabela 9 - *Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Unidade (n^a)	Capacidade (t)
Araquari	2	1.110
Ascurra	8	21.510
Blumenau	3	330
Brusque	4	8.050
Camboriú	3	2.690
Gaspar	12	48.120
Guabiruba	3	3.800
Guaramirim	5	25.550
Ilhota	8	35.240
Itajaí	13	200.041
Jaraguá do Sul	7	24.170
Joinville	11	31.478
Luiz Alves	1	600
Massaranduba	6	28.360
Navegantes	2	1.400
Piçarras	1	380
Porto Belo	2	1.260
Rodeio	8	9.900
São Francisco do Sul	9	229.860
São João Batista	1	30.000
Tijucas	2	5.500
Total da sub-região	111	709.339

Fonte: Conab (1995).

Quanto a indústrias de insumos (máquinas-equipamentos e implementos; rações e suplementos; agrotóxicos), a Zona Agroecológica 1A apresenta um total de 24

indústrias (micro, pequenas e médias empresas) exceto cooperativas, com 804 empregados (Tabelas 10, 11 e 12). Quanto a grandes empresas, exceto cooperativas, esta zona possui somente uma indústria de máquinas, equipamentos e implementos, no município de Timbó, com 920 empregados (FIESC 1995, SEBRAE 1996).

Tabela 10 - Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústria (nº)	Empregados (nº)
Gaspar	1	3
Itajaí	1	135
Itapema	1	6
Jaraguá do Sul	2	149
Joinville	5	67
Massaranduba	5	37
Timbó	2	20
Total	17	417

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 11 - Rações e suplementos — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústria (nº)	Empregados (nº)
Itajaí	1	90
Jaraguá do Sul	2	26
Joinville	1	231
Penha	1	17
Tijucas	1	6
Total	6	370

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 12 - Agrotóxicos — número de indústrias e de empregados, por município,

Zona Agroecológica 1A

Município	Indústria (nº)	Empregados (nº)
Massaranduba	1	17
Total	1	17

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

As demais indústrias estão relatadas nas Tabelas 13 a 31. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 13 - Têxteis e afins — número de indústrias e de empregados, por município,

Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Indaial	04	2.692
Blumenau	17	36.302
Brusque	07	6.143
Guaramirim	01	380
Joinville	08	6.647
Luís Alves	01	570
Pomerode	03	941
Gaspar	03	2.023
Jaraguá do Sul	05	2.129
Rodeio	01	811
Ibirama	01	864
Timbó	03	1.516
Itajaí	01	300
Ascurra	01	825
Total	56	62.143

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 14 - *Eletroeletrônica e afins — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Timbó	01	476
Joinville	05	13.082
Pomerode	01	404
Brusque	02	1.020
Jaraguá do Sul	06	2.906
Blumenau	01	369
Total	16	18.257

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 15 - *Óleo de soja e derivados — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Gaspar	01	11.185
Guaramirim	01	301
Total	02	11.486

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 16 - *Peças e acessórios — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Joinville	03	8.750
Brusque	01	297
Total	04	9.047

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 17 - *Plásticos e afins — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Joinville	08	6.383
Itajaí	01	290
Pomerode	01	380
Gaspar	01	447
Total	11	7.500

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 18 - *Siderurgia e metalurgia — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Joinville	06	4.548
Blumenau	01	870
Brusque	01	300
Timbó	01	926
Total	09	6.644

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 19 - *Alimentos — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Jaraguá do Sul	04	2.032
Blumenau	02	948
Ilhota	01	614
Total	07	3.594

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 20 - *Fumageiras* — número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Blumenau	02	2.651
Total	02	2.651

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 21 - *Construção civil* — número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Blumenau	01	650
Joinville	01	1.800
Total	02	2.450

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 22 - *Cerâmica* — número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Tijucas	01	1.345
Pomerode	01	462
Timbó	01	280
Total	03	2.087

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 23 - Cristais — número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Blumenau	03	1.341
Total	03	1341

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 24 - Aves, suínos, bovinos — número de frigoríficos e de empregados, por
município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Jaraguá do Sul	02	1.271
Total	02	1.271

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 25 - Indústria pesqueira — número de indústrias e de empregados, por
município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Itajaí	01	250
Navegantes	01	890
Total	02	1.040

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 26 - Indústria química — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Joinville	01	720
Blumenau	01	287
Total	02	1007

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 27 - Indústria jornalística - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Blumenau	01	300
Joinville	01	650
Total	02	950

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 28 - Papel, celulose e afins — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Blumenau	01	340
Itajaí	01	318
Total	02	658

Fonte: Fiesc (1995).

*Tabela 29 - Calçados — número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São João Batista	01	312
Total	01	312

Fonte: Fiesc (1995).

*Tabela 30 - Relógios — número de indústrias e empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Timbó	01	311
Total	01	311

Fonte: Fiesc (1995).

*Tabela 31 - Moveleiras — número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Guaramirim	01	280
Total	01	280

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 32 a 35 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 1A, com o número de empresas por município.

Tabela 32 - Hospedagem alternativa/pousadas — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A

Município	Empresas (nº)
Tijucas	01
Balneário Camboriú	06
Blumenau	01
Bombinhas	26
Itajaí	01
Itapema	03
Porto Belo	05
Pomerode	02
Massaranduba	01
Barra Velha	02
Piçarras	02
São Francisco do Sul	02
Penha	02
Rodeio	01
Total	55

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 33 - *Florestamento e reflorestamento — número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Empresas (nº)
Blumenau	05
Gaspar	01
Guaramirim	01
Indaial	01
Timbó	03
Ilhota	01
Jaraguá do Sul	01
Joinville	01
Total	14

Fonte: Crea (1996).

Tabela 34 - *Comércio atacadista, equipamentos para indústria agropecuária — número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Empresas (nº)
Blumenau	02
Corupá	01
Jaraguá do Sul	03
Guaramirim	01
Schroeder	01
Massaranduba	03
Joinville	02
Total	13

Fonte: Crea (1996).

Tabela 35 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário — número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 1A*

Município	Empresas (nº)
Blumenau	01
Tijucas	01
Garuva	01
Brusque	01
São Francisco do Sul	01
Joinville	02
Itajaí	01
Guaramirim	01
Total	09

Fonte: Crea (1996).

Na Tabela 36 estão especificadas na Zona Agroecológica 1A, por município sede, as cooperativas de produção agropecuária (grupo singular) existentes com o número de associados e a área de ação. Nesta zona agroecológica não há cooperativas de crédito (singulares).

Tabela 36 - *Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, área de ação e número de associados, Zona Agroecológica 1A*

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Itajaí	Verde Vale	72	01
Joinville	Colinorte	1.676	11
Massaranduba	Juriti	618	08
Jaraguá do Sul	Itajara	189	08

Fonte: Ocesc (1995).

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica estão incluídas informações de 35 municípios que participam com o maior percentual de área territorial (Anexo A).

Em 27 municípios, ou seja, em 77%, existem Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares.

Com relação à existência de Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, estão constituídos em 29 municípios, ou seja, em 83% dos municípios.

Quanto ao Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural estão criados em três municípios, ou seja, em somente 8% dos municípios.

Existem, entre alguns municípios, Fóruns Regionais, congregando de forma associada os Secretários Municipais de Agricultura, em âmbito geográfico das Associações Microrregionais de Municípios.

6.1.1.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas, referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 1A, são apresentadas nas Tabelas 37 a 44.

Tabela 37 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,
Zona Agroecológica 1A

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	33.602	188.461	5,61
1992	34.739	208.235	5,99
1993	34.172	177.584	5,20
1994	37.840	206.608	5,61
1995	37.840	184.811	4,88

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 38 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 1A

Ano	Batata — 1ª safra			Batata — 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	17	154	9,06	74	607	8,20
1992	17	157	9,24	69	556	8,06
1993	8	82	10,25	17	190	11,18
1994	10	112	11,20	46	767	16,67
1995	12	124	10,33	15	144	9,60

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 39 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 1A

Ano	Feijão — 1ª safra			Feijão — 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	981	782	0,80	1.488	1.260	0,85
1992	1.010	818	0,81	1.429	1.080	0,76
1993	992	847	0,85	1.415	1.152	0,81
1994	997	828	0,83	1.301	1.046	0,80
1995	816	633	0,78	917	663	0,72

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 40 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo,
Zona Agroecológica 1A

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	2	6	3	-	-	-
1991	2	6	3	2.597	4.162	1,60
1992	2	6	3	3.065	5.228	1,71
1993	2	6	3	3.293	5.604	1,70
1994	2	6	3	1.631	3.172	1,94
1995	-	-	-	1.260	2.342	1,86

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 41 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 1A

Ano	Banana			Mandioca		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	10.718	188.079	17,55	-	114.416	-
1992	11.996	229.408	19,12	-	99.640	-
1993	12.704	246.777	19,43	-	104.618	-
1994	12.617	259.234	20,55	-	101.305	-
1995	12.897	291.756	22,62	6.672	82.521	12,37

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 42 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 1A

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	8.362	456.208	54,56
1992	9.261	557.111	60,16
1993	8.696	529.855	60,93
1994	7.675	448.505	58,44
1995	1.983	107.581	54,25

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepas/SC.

Tabela 43 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 1A

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	184.062	-
Bovinos de Leite	59.778	68.515.000 litros
Ovinos	3.187	-
Caprinos	2.351	-
Suínos	0	-
Coelhos	6.265	-
Frangos, galos e pintos	3.558.730	-
Galinhas	801.826	-
Peru	0	-
Codorna	39.499	-
Mel	-	68.455 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepas/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 1A apresenta na Tabela 44 informações com relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 44 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão,
Zona Agroecológica 1A

Área reflorestada (ha) ¹	Produção		
	Madeira/tora (m ³) ²	Lenha (m ³) ²	Carvão (m ³) ²
36.132	454.822	1.596.501	35.278

Fonte: IBGE.

1. Ano 1982

2. Ano 1985

Os municípios que têm maior participação são:

- Na área reflorestada
 - Joinville (55,49%)
 - Blumenau (30,04%)
- Na produção de madeira
 - Blumenau (54,16%)
 - Joinville (19,68%)
 - Tijucas (17,72%)
- Na produção de lenha
 - Joinville (31,56%)
 - Tijucas (27,03%)
 - Itajaí (21,01%)
 - Blumenau (20,40%)
- Na produção de carvão
 - Blumenau (91,84%)
 - Joinville (5,85%)

No tocante a indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 1A possui uma indústria, localizada em Rio dos Cedros.

6.1.1.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.1.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção especificados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Jaraguá do Sul, Massaranduba, São João do Itapirú, Araquari, Navegantes, Barra Velha, Luiz Alves, Piçarras e Ilhota, nos anos agrícolas de

1993/94 e 1994/95. O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Na Zona Agroecológica 1A, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados tipos de propriedades, com os respectivos indicadores, conforme as Tabelas 45, 46 e 47.

Tabela 45 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1A, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves e bovino de leite	9,00	559,00	2,38
Aves e fruticultura	7,35	2.086,00	2,22
Aves e piscicultura	13,10	126,00	2,60
Bovino de leite	7,94	1.592,00	2,75
Cereais e outros grãos, aves e bovino de leite	11,90	615,00	2,44
Cereais e outros grãos e bovino de leite	11,80	628,00	2,90
Cereais e outros grãos e bovino misto	13,40	316,00	2,08
Cereais e outros grãos e fruticultura	8,80	373,00	0,85
Cereais e outros grãos	9,25	278,00	1,18
Culturas não-cereais	10,61	400,00	3,16
Fruticultura, silvicultura e jardinagem	11,90	949,00	4,33
Olericultura	2,40	2.963,00	2,00
Silvicultura jardinagem	10,91	306,00	4,56
Suínos e olericultura	4,10	1554,00	2,30
Fruticultura	8,65	3.327,00	2,70

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nessa faixa (0 a 15ha de SAU) são encontrados, de acordo com a rede contábil da gestão agrícola, quinze tipos de propriedades rurais (Tabela 45), o que mostra que há uma riqueza de sistemas de produção.

Os tipos de propriedades com melhor desempenho em ROA/ha SAU são “fruticultura” e “olericultura”. Existe também, um número razoável de propriedades que são classificadas como “sem orientação técnico-econômica definida”.

Tabela 46 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1A, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves	16,88	1.307,00	4,42
Aves e piscicultura	21,60	-222,00	2,61
Bovinos de leite	17,53	240,00	2,21
Cereais, outros grãos e bovino misto	22,45	180,00	1,68
Cereais e outros grãos	22,05	621,00	2,46
Cereais, outros grãos e fruticultura	8,50	924,00	1,81
Culturas não-cereais/industrialização	18,80	217,00	2,55
Culturas não-cereais	22,57	292,00	4,93
Fruticultura	18,86	2.684,00	4,11
Silvicultura	21,60	310,00	4,10

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nesta faixa (16 a 30ha de SAU) são encontrados, de acordo com a rede contábil da gestão agrícola, dez tipos de propriedades rurais (Tabela 46).

Os tipos “fruticultura” e “aves” apresentam os melhores resultados em ROA/ha SAU. Existe também um número razoável de propriedades rurais que são classificadas como “sem orientação técnico-econômica definida”.

Tabela 47 - Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1A, na faixa de mais de 30ha de SAU

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovinos de leite	37,13	423,00	2,82
Cereais e outros grãos	33,94	367,00	2,20
Fruticultura	35,48	2.585,00	5,60

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na faixa de mais 30ha de SAU, apenas três tipos de propriedades fazem parte da rede contábil (Tabela 47). Aqui, também, destaca-se o tipo “fruticultura” com melhor desempenho em ROA/ha SAU.

6.1.1.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 19.446 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 1A, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que quatro tipos representam 56,17% do número total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Culturas não-cereais (fumo) — 26,84% (5.220 propriedades);
- Cereais e outros grãos e bovinos de leite — 10,16% (1.976 propriedades);
- Cereais e outros grãos e bovino misto — 15,10% (2.936 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida — 4,07% (791 propriedades).

6.1.1.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 48 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 48 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 1A

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves e bovino de leite	Aves de corte	6,36/m ²	131,79 kg/m ²
	Bovino de leite	515,00/ha SFP*	2.798 litros de leite/ha SFP*
Aves e fruticultura		732,00/vaca	3.975 litros leite/vaca
	Aves de corte	6,61/m ²	111,44 kg/m ²
Aves e piscicultura	Banana caturra	1.350,00/ha	32.522 kg/ha
	Marreco	-0,28/m ²	42,00 kg/m ²
Bovino de leite	Piscicultura	3.099,00/ha	2.182 kg/ha
	Bovino de leite	1.403,00/ha SFP*	9.238 litros de leite/ha SFP*
Cereais e outros grãos, aves e bovino de leite		707,00/vaca	3957 litros de leite/vaca
	Arroz irrigado - Safra	442,00/ha	4.376 kg/ha
	Arroz irrigado-adicional	248,00/ha	2.874 kg/ha
	Aves de corte	7,11/m ²	132,36 kg/m ²

(continua)

Tabela 48 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, aves e bovino de leite	Bovino de leite	36,68/ha SFP*	3.635 litros de leite/ha SFP*
		31,38/vaca	3.110 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos e bovino de leite	Arroz irrigado-safra	722,00/ha	5.178 kg/ha
	Arroz irrigado-adicional	677,00/ha	4.086 kg/ha
	Bovino de leite	424,00/ha SFP*	1.283 litros de leite/ha SFP*
		404,00/vaca	1.221 litros de leite/vaca
Cereais, outros grãos e bovino misto	Arroz irrigado-safra	275,00/ha	3.925 kg/ha
	Arroz irrigado - adicional	597,00/ha	3.958 kg/ha
	Bovino misto	450,00/ha SFP*	1.253 litros de leite/ha SFP*
Cereais e outros grãos e fruticultura	Arroz irrigado	864,00/ha	5.625 kg/ha
	Laranjeira 4 anos	300,00/ha	3.935 kg/ha
Cereais e outros	Arroz irrigado-safra	551,00/ha	4.307 kg/ha
	Arroz irrigado-adicional	604,00/ha	3.493 kg/ha
Culturas não-cereais	Fumo de estufa	1.368,00	1.370 kg/ha
	Mandioca 1 ano	763,00/ha	3.600 kg/ha
	Mandioca 2 anos	814,00/ha	13.250 kg/ha
Fruticultura, silvicultura	Banana caturra	2.076/ha	27.457kg/ha

(continua)

Tabela 48 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Fruticultura, silvicultura	Mato	533,00	Lenha
			Madeira
			Carvão
Olericultura	Abobrinha italiana	1.643,00/ha	5.227 kg/ha
	Feijão-vagem	2.120,00/ha	5.739 kg/ha
	Pepino conserva	15.252,00/ha	54.824 kg/ha
	Pimentão	4.274,00/ha	8.736 kg/ha
	Beterraba	2.939,00/ha	10.267 kg/ha
Silvicultura e industrialização Suínos e olericultura	Mato	46,80/ha	
	Indústria caseira		
	Suínos		
	Alface de inverno	21.785,00/ha	100.000 pés/ha
	Couve-flor de inverno	3.773,00/ha	23.900 pés/ha
	Repolho de inverno	2.477,00/ha	50.000/ha
	Repolho verão	1.396,00/ha	13.420 cab/ha
	Feijão-vagem	5.400,00/ha	11.950 kg/ha
	Pepino conserva	857,00/ha	21.800 kg/ha
	Beterraba	1.613,00/ha	7.590 kg/ha
	Banana caturra	4.847,00/ha	4.433 kg/ha
	Abacaxi formação	- 1.099,00/ha	
	Maracujá produção	12.095,00/ha	15.717 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 49 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 49 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves	Aves de corte	5,04/m ²	110,57 kg/m ²
Aves e piscicultura	Marrecos	-15,46/m ²	42,00 kg/m ²
	Piscicultura	1.366,00/ha	1.654 kg/ha
Bovinos de leite	Bovinos de leite	464,00/ha SFP*	2305 litros de leite/ha SFP*
		554,00/vaca	2.753 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos e bovino misto	Arroz irrigado	696,00/ha	6.400 kg/ha
	Bovino misto	261,00/ha SFP*	624 litros de leite/ha SFP*
			697 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos	Arroz irrigado	814,00/ha	5.513 kg/ha
Cereais e outros grãos e fruticultura	Arroz irrigado	713,00/ha	4.509 kg/ha
	Banana branca	2.767,00/ha	9.378 kg/ha
	Banana caturra	2.869,00/ha	20.562 kg/ha
Culturas não-cereais e industrialização	Mandioca 2 anos	423,00/ha	18.540 kg/ha
	Mandioca 1 ano	259,00/ha	10.000 kg/ha

(continua)

Tabela 49 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Culturas não-cereais	Fumo estufa	1.803,00/ha	2.103/kg/ha
	Mandioca 1 ano	946,00/ha	2.180kg/ha
	Aipim	1.092,00/ha	10.560 kg/ha
Fruticultura	Banana caturra	3.633,00/ha	30.138 kg/ha
Silvicultura	Carvão vegetal	386,00ha/mato	-

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 50 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 50 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite	Arroz irrigado	480,00/ha	4.723 kg/ha
	Bovino de leite	620,00/ha SFP*	2.212 litros de leite/SFP*
		796,00/vaca	2.842 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos	Arroz irrigado	747,00/ha	5.526 kg/ha
	Arroz irrigado adicional	312,00/ha	3.200 kg/ha
Fruticultura	Banana caturra	3.571,00/ha	30.943 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

6.1.1.7.4 Mercado

Informações de mercado constam nos estudos de cadeias produtivas.

6.1.2 Zona Agroecológica 1B - Litoral de Florianópolis e de Laguna

6.1.2.1 Clima

A Zona Agroecológica 1B é classificada como clima Cfa, segundo a classificação climática de Köppen, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente $> 22^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), esta sub-região possui clima subquente (temperatura do mês mais frio entre 15 e 18°C), ficando inserida, desta forma, na GUP 1.

Em termos climáticos, a Zona Agroecológica 1B é bastante semelhante à 1A, diferindo mais com relação à precipitação, umidade relativa e insolação, como pode ser observado no Anexo B. No Litoral de Florianópolis e Laguna chove menos que na sub-região do Litoral Norte, com a precipitação pluviométrica total anual variando, em termos normais, de 1.270 a 1.600mm , constituindo-se numa das zonas mais secas do Estado.

A média anual da umidade relativa do ar varia de $81,7$ a $82,4\%$ e a insolação total anual de 2.021 a 2.166 horas. Assim como na sub-região 1A, as geadas são observadas raramente, com médias totais anuais de $0,3$ a $3,0$ ocorrências.

As horas de frio abaixo ou iguais a $7,2^{\circ}\text{C}$ (limites de 96 a 164 horas) são insuficientes para a exploração econômica de frutíferas de clima temperado de espécies e cultivares atualmente cultivadas no Estado.

6.1.2.2 Vegetação primária predominante

Vegetação Litorânea, predominantemente herbácea e arbustiva, com vegetação de mangue, de dunas e de restinga.

Floresta Tropical do Litoral e Encosta Centro-Norte, com predominância de canela-preta (*Ocotea catharinensis*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), palmitreiro (*Euterpe edulis*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), maria-mole (*Guapira opposita*), guamirim-chorão (*Calypttranthes strigipes*), pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), peroba (*Aspidosperma olivaceum*) e canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*).

Floresta Tropical do Litoral e Encosta Centro-Sul, com predominância de canela-preta (*Ocotea catharinensis*), caxeta (*Tabebuia cassinoides*) e palmitheiro (*Euterpe edulis*).

6.1.2.3 Geomorfologia

A Zona Agroecológica 1B caracteriza-se pela alternância de ocorrência das Unidades **Serra do Tabuleiro/Itajaí** (vide descrição no item 6.1.1.3) e **Planícies Litorâneas**, exceto ao sul da Zona Agroecológica 1B (Gravatal, Laguna, Capivari de Baixo, Tubarão e Jaguaruna), onde predominam as **Planícies Litorâneas** com acumulação predominantemente lacustre e pequena ocorrência de acumulação marinha.

Ao longo de toda a extensão do Extremo Sul do Estado de Santa Catarina, as **Planícies Litorâneas** apresentam-se largas e o litoral retificado, onde existem extensas praias e aparecem, com frequência, as acumulações dunares e as formações lacustres. As altitudes médias encontradas nas **Planícies Litorâneas** estão em torno de 10m, atingindo em alguns terraços inferiores, nas proximidades das montanhas e serras a oeste, até 30m de altitude.

6.1.2.4 Geologia

A Zona Agroecológica 1B situa-se no litoral de Santa Catarina desde Governador Celso Ramos até Jaguaruna.

Em uma faixa estreita mais próxima ao litoral, cobrindo praticamente toda a extensão norte-sul da mancha, ocorrem áreas de **Sedimentos Marinhos**.

Grande parte da mancha está ocupada por **Sedimentos Continentais** (depósitos aluvionares atuais), nos vales dos maiores rios, tais como: Rio Biguaçu, Rio Cubatão, Rio Vargem do Braço, Rio da Madre, Rio Duna e a maior área, na parte sul da zona agroecológica, nos vales dos Rios Capivari e Tubarão.

Também aparecem na Zona Agroecológica 1B algumas áreas de granitóides não deformados da **Suíte Intrusiva Pedras Grandes**, principalmente nos municípios de

Governador Celso Ramos, Biguaçu, Santo Amaro da Imperatriz, São José e Florianópolis.

Ocorrem pequenas áreas isoladas do **Complexo Tabuleiro** (Faixa Granito-Gnaissica Garopaba - granitóides marcadamente porfiróides) em Paulo Lopes, Garopaba e Imbituba e **Formação Campo Alegre** (Seqüência vulcânica superior - riolitos e traquitos com estruturas fluidais), em Florianópolis e Palhoça.

6.1.2.5 Vegetação atual

Na Zona Agroecológica 1B, de localização restrita à planície costeira, desde o município de Governador Celso Ramos em direção ao sul até o município de Jaguaruna, a vegetação original era representada pela **Floresta Ombrófila Densa** (vide descrição no item 6.1.1.5).

Atualmente toda área encontra-se descaracterizada e com dominância de **vegetação secundária sem palmeiras e agricultura com culturas cíclicas**.

Esta zona agroecológica também apresenta pequenas manchas classificadas como **Formações Pioneiras** (influência flúvio-marinha arbórea-mangue) (vide descrição no item 6.1.1.5).

6.1.2.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 4, onde 4d representa terras de aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 4a, com 13,2% da área, representa solos Areias Quartzosas. A classe 3h apresenta restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, cuja principal limitação é a má drenagem (Tabelas 51 e 52; Figuras 6 e 7).

Tabela 51 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados em porcentagem, incluindo áreas urbanas, de preservação permanente e superfícies d'água*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	64,6	2,5
1g	149,2	5,7
2f	91,5	3,5
3d	240,6	9,2
3h	351,0	13,4
3a	182,0	6,9
3dp	149,2	5,7
4d	402,7	15,4
4a	345,0	13,2
5	91,5	3,5
Urbana	162,1	6,2
Preservação	136,2	5,2
Água	253,6	9,7
Total	2.619,1	100

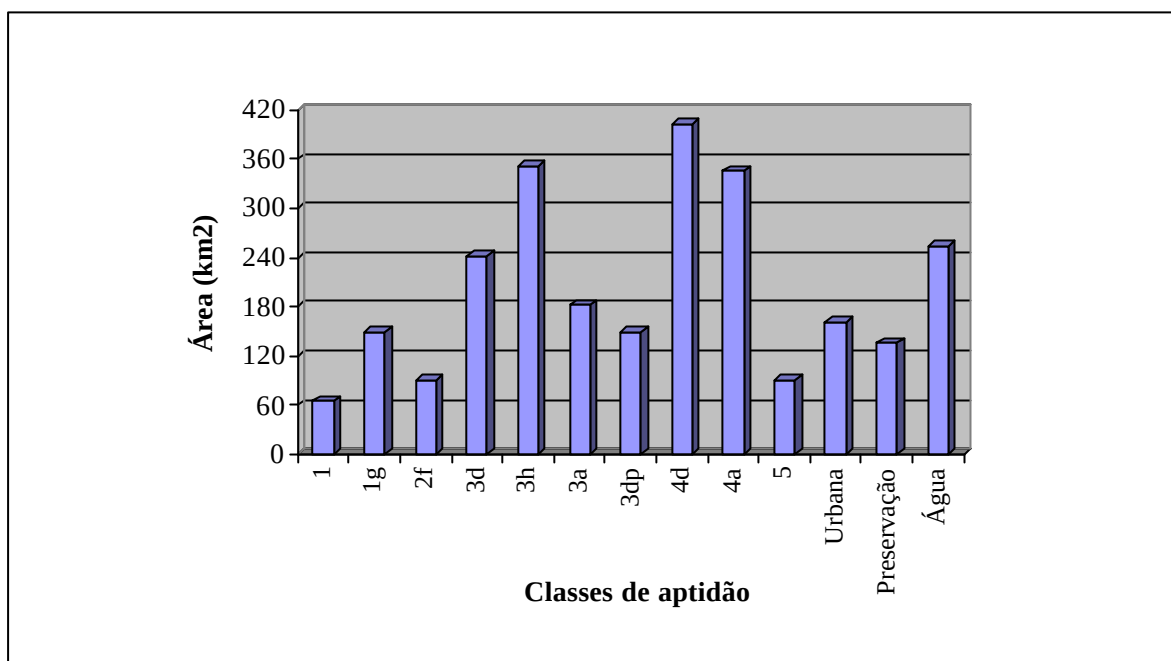


Figura 6 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 1B - Litoral de Florianópolis e Laguna

Tabela 52 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 1B

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
Tipos de uso	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Arroz irrigado	149,2	5,7	0,0	0,0	351,0	13,4	2.119,0	80,9	100,0
Culturas anuais	64,6	2,5	91,5	3,5	1.071,9	40,9	1.391,1	53,1	100,0
Fruticultura	156,1	6,0	1.071,9	40,9	747,8	28,5	643,3	24,6	100,0
Pastagens	1.228,0	46,9	747,8	28,5	0,0	0,0	643,3	24,6	100,0
Reflorestamento	1.228,0	46,9	747,8	28,5	0,0	0,0	643,3	24,6	100,0
Total da sub-região	2.619,1	-	2.619,1	-	2.619,1	-	2.619,1	-	-

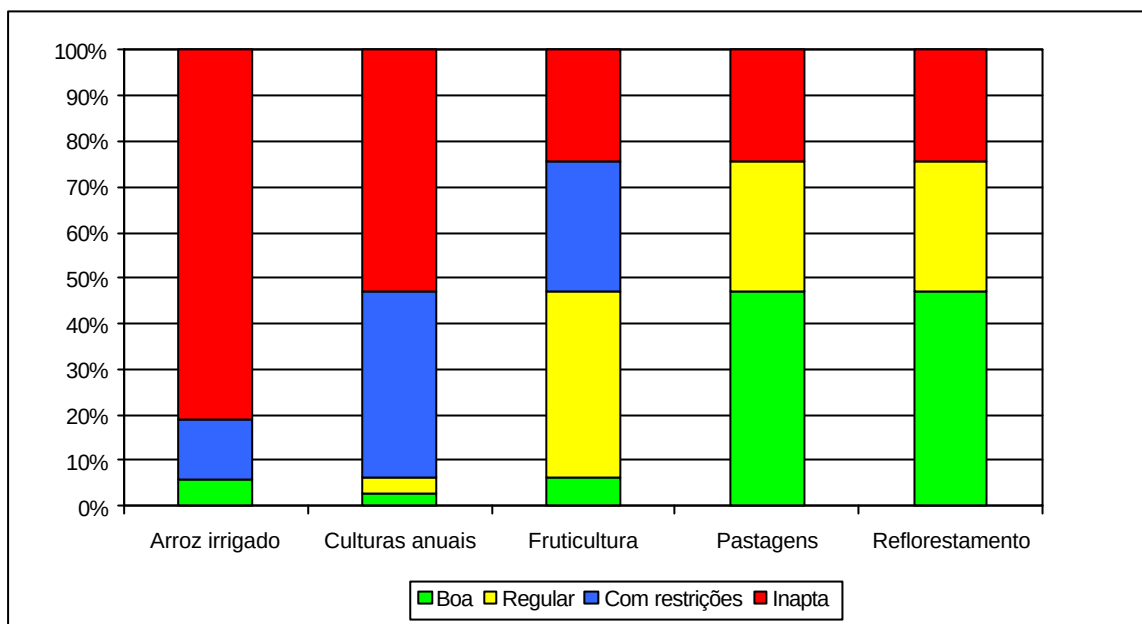


Figura 7 - Aptidão potencial expressa em percentual das terras da Zona Agroecológica 1B - Litoral de Florianópolis e Laguna

6.1.2.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos, referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 1B, são apresentados nas Tabelas 53 a 83.

6.1.2.7.1 Informações estruturais

Estas informações são descritas nas Tabelas 53 a 69.

Tabela 53 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 1B

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
2.567,7	429.734	66.423	531.021

1- Ano 1994

2- Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 54 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 1B -1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
6.435	112.672

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 55 - *Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 1B – 1985*

Classes de área	Estabelecimentos
(ha)	(nº)
0 a 1	336
1 a 2	710
2 a 5	1.724
5 a 10	1.338
10 a 20	1.123
20 a 50	842
50 a 100	215
100 a 200	80
200 a 500	44
500 a 1.000	13
1.000 a 2.000	7
2.000 a 5.000	1
5.000 a 10.000	0
10.000 a 100.000	0
mais de 100.000	0
Sem declaração	1

Fonte: IBGE/Elaboração Instituto Cepa/SC.

A Tabela 56 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 56 - *Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 1B*

Condição do produtor - nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total
5.309	376	204	546	6.435

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à armazenagem, a Zona Agroecológica 1B apresenta 28 unidades armazenadoras com uma capacidade de 52.994t, distribuídas nos municípios, conforme Tabela 57.

Tabela 57 - *Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município da Zona Agroecológica 1B*

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Biguaçu	2	3.800
Capivari de Baixo	2	7.470
Gravatal	1	1.200
Imbituba	5	10.508
Jaguaruna	14	11.564
Laguna	2	9.112
Palhoça	2	9.340
Total	28	52.994

Fonte: Conab (1995).

Quanto a indústrias de insumos (adubos e fertilizantes, rações e suplementos), exceto cooperativas, a Zona Agroecológica 1B apresenta um total de 5 indústrias com 136 empregados (Tabelas 58 e 59).

Tabela 58 - Adubos e fertilizantes, número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Imbituba	1	11
Laguna	1	75
Total	2	86

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 59 - Rações e suplementos, número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 1B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Palhoça	3	50
Total	3	50

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

As demais indústrias estão relatadas nas Tabelas 60 a 64. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade, não estando contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial desta zona agroecológica.

Tabela 60 - Construção civil – número de empresas e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1B

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Florianópolis	3	2.303
Capivari de Baixo	1	853
Total	4	3.156

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 61 - Têxteis – número de empresas e de empregados, por município –
Zona Agroecológica 1B

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Florianópolis	1	510
Total	1	510

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 62 - Cerâmica – número de empresas e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 1B

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Imbituba	1	503
Total	1	503

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 63 - *Plásticos e afins – número de empresas e de empregados, por município,*
Zona Agroecológica 1B

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Biguaçu	1	503
Total	1	503

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 64 - *Indústria pesqueira – número de empresas e de empregados, por município,*
Zona Agroecológica 1B

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Florianópolis	1	385
Total	1	385

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 65 a 68 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 1B, com o número de empresas por município.

Tabela 65 - *Hospedagem alternativa/pousadas - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B*

Município	Empresas (nº)
Biguaçu	1
Palhoça	10
Florianópolis	48
Garopaba	7
Imbituba	10
Total	76

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 66 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B*

Município	Empresas (nº)
Tubarão	4
Florianópolis	8
Santo Amaro da Imperatriz	1
Imaruí	1
Total	14

Fonte: Crea (1996).

Tabela 67 - *Florestamento e reflorestamento - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B*

Município	Empresas (nº)
Florianópolis	2
Total	2

Fonte: Crea (1996).

Tabela 68 - *Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 1B*

Município	Empresas (nº)
Palhoça	1
Total	1

Fonte: Crea (1996).

Na Tabela 69 estão especificadas as cooperativas de produção agropecuária (grupo singular) existentes na Zona Agroecológica 1B, por município sede, com o número de associados e a área de ação. Não há cooperativas de crédito (singulares) nesta sub-região.

Tabela 69 - *Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 1B*

Município	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Tubarão	Copagro	212	09

Fonte: Ocesc (1995).

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica 1B, estão incluídas informações de dez municípios que participam com o maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

Apenas em um município não existe a Secretaria Municipal de Agricultura ou órgão similar. As Comissões Municipais de Desenvolvimento estão formadas em sete municípios, ou seja em 70% dos municípios. Apenas em um município está constituído o Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural.

Existem, entre alguns municípios, Fóruns Regionais congregando os Secretários Municipais da Agricultura.

6.1.2.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 1B são apresentadas nas Tabelas 70 a 77.

Tabela 70 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,
Zona Agroecológica 1B

Arroz			
Ano	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	10.274	49.222	4,79
1992	11.499	52.296	4,55
1993	11.515	44.468	3,86
1994	12.004	53.874	4,49
1995	12.825	62.754	4,89

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 71 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 1B

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	71	857	12,07	133	973	7,32
1992	69	605	8,77	115	1.092	9,50
1993	72	950	13,19	118	1.550	13,14
1994	57	607	10,65	125	1.351	10,81
1995	49	483	9,86	96	1.093	11,39

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepas/SC.

Tabela 72 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 1B

Ano	Feijão - 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.109	893	0,81	1.741	1.126	0,65
1992	1.236	906	0,73	1.840	1.403	0,76
1993	1.006	890	0,88	1.428	1.211	0,85
1994	937	870	0,93	1.283	698	0,54
1995	872	661	0,76	1.275	833	0,65

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepas/SC.

Tabela 73 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo,
Zona Agroecológica 1B

	Alho			Fumo		
Ano	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	11	35	3,18	-	-	-
1991	10	29	2,90	1.049	1.924	1,83
1992	15	51	3,40	1.404	2.066	1,47
1993	16	67	4,19	1.656	2.607	1,67
1994	14	59	4,21	990	1.593	1,61
1995	-	-		869	1.619	1,86

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 74 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e
mandioca, Zona Agroecológica 1B

	Banana			Mandioca		
Ano	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	544	7.893	14,51	-	175.780	-
1992	505	7.233	14,32	-	139.505	-
1993	432	5.377	12,45	-	114.568	-
1994	425	4.743	11,16	-	117.045	-
1995	426	4.511	10,59	8.239	124.761	15,14

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 75 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar,
Zona Agroecológica 1B

Cana-de-açúcar			
Ano	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.575	82.008	52,07
1992	1.644	87.151	52,37
1993	1.577	86.360	54,76
1994	1.595	86.934	54,50
1995	1.597	85.073	53,27

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 76 - Produção animal: efetivo ou número de cabeças - Zona Agroecológica 1B

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	79.391	-
Bovinos de leite	15.474	16.435.000 litros
Ovinos	1.414	-
Caprinos	2.308	-
Suínos	0	-
Coelhos	828	-
Frangos, galos e pintos	968.568	-
Galinhas	291.173	-
Peru	0	-
Codorna	566	-
Mel	-	106.144 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 1B apresenta informações (Tabela 77) em relação a área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 77 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão,
Zona Agroecológica 1B

Produção			
Área reflorestada (ha) ¹	Madeira-tora (m ³) ²	Lenha (m ³) ²	Carvão (m ³) ²
8.472	257.474	1.134.211	2.852

Fonte: IBGE.

1 - Ano 1982

2 - Ano 1985

Os municípios com maior participação são:

- Na área reflorestada: Florianópolis (70,09%)
Laguna (29,91%)
- Na produção de lenha: Florianópolis (25,90%)
Tubarão (11,02%)
Região do Tabuleiro (63,07%)
- Na produção de carvão: Tubarão (42,74%)
Florianópolis (28,33%)
Região do Tabuleiro (28,93%)

No tocante a indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 1B não apresenta nenhuma indústria.

6.1.2.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.2.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção especificados nesta sub-região correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Imbituba, Laguna, Jaguaruna e Gravatal, nos anos agrícolas 1993/94 e 1994/95. O período de levantamento abrange de 1^a de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Na Zona Agroecológica 1B, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 78, 79 e 80.

Tabela 78 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH) Zona Agroecológica 1B, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovinos de leite	8,56	763,00	1,34
Culturas não-cereais	10,11	383,00	1,74
Suínos e bovinos de leite	3,85	179,00	1,60

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos “bovinos de leite” e “culturas não-cereais” apresentam melhor desempenho em ROA/ha SAU, nessa faixa (0 a 15ha de SAU).

Tabela 79 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 1B, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovinos de leite	22,76	45,00	3,30
Culturas não-cereais	18,78	431,00	3,09
Culturas não-cereais e silvicultura	17,05	725,00	3,00

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

O sistema que apresenta o melhor desempenho em ROA/ha SAU, nesta faixa, é “culturas não-cereais e silvicultura”.

Tabela 80 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH) Zona Agroecológica 1B, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos	40,51	463,00	3,03

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nesta faixa, (mais de 30ha de SAU) encontram-se combinações onde aparece a presença de “cereais e outros grãos”, tendo como atividade principal o arroz irrigado.

6.1.2.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 6.435 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 1B, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que quatro tipos

representam 33,51% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Culturas não-cereais (mandioca) - 13,38% (861 propriedades);
- Bovinos de leite - 7,74% (498 propriedades);
- Cereais e outros grãos (arroz irrigado) - 4,62 (297 propriedades);
- Propriedades sem orientação técnico-econômica definida - 7,77% (500 propriedades).

6.1.2.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 81 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 81 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha SAU, Zona Agroecológica 1B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite	Bovinos de leite	1.158,00/ha SFP*	2.768 litros de leite/ha SFP*
		1.135,00/vaca	2.714 litros de leite/vaca
Culturas não-cereais	Mandioca 1 ano	645,00/ha	25.615 kg/ha
Suínos e Bovinos de leite	Suínos	483,00/porca	7 terminados/porca
	Bovinos de leite	87,00/ha SFP*	863 litros de leite/ha SFP*
		220,00/vaca	2.187 litros de leite/vaca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal.

Na Tabela 82 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 82 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite	Bovinos de leite	219,00/ha SFP*	2.693 litros de leite/ha SFP*
		260,00/vaca	3.194 litros de leite/vaca
Culturas não-cereais	Mandioca 1 ano	620,00/ha	26.398 kg/ha
Culturas não-cereais e silvicultura	Mandioca 1 ano	909,00/ha	26.667 kg/ha
	Reflorestamento	588,00/ha	-

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal.

Na Tabela 83 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 83 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 1B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos	Arroz irrigado	900,00	4.956 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

6.1.2.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.3 Zona Agroecológica 2A - Alto Vale do Rio Itajaí

6.1.3.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como clima Cfa, segundo Köppen, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente $> 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), ficando inserida, desta forma, na GUP 2.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 2A varia de $17,0$ a $19,1^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $23,5$ a $26,0^{\circ}\text{C}$, e das mínimas de $11,8$ a $15,4^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.320 a 1.640mm , com o total anual de dias de chuva entre 130 e 165 dias. A umidade relativa do ar pode variar de 83 a 85%.

Podem ocorrer, em termos normais, de 2,8 a 7,7 geadas por ano. Os valores de horas iguais ou abaixo de $7,2^{\circ}\text{C}$ são relativamente baixos (de 164 a 437 horas acumuladas por ano). A insolação varia de 1.566 a 1.854 horas nesta sub-região.

6.1.3.2 Vegetação primária predominante

Floresta Tropical do Alto Vale do Itajaí, onde as árvores mais importantes são: canela-preta (*Ocotea catharinensis*), canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), peroba (*Aspidosperma olivaceum*), pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*), licurana (*Hieronyma alchorneoides*), garuva (*Cinnamomum glaziovii*), canela-burra (*Ocotea kulmannii*) e sapopema (*Sloanea lasiocomma*).

Floresta Tropical do Litoral e Encosta Centro-Norte, com predominância de canela-preta (*Ocotea catharinensis*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), palmitreiro (*Euterpe edulis*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), maria-mole (*Guapira opposita*), guamirim-chorão (*Calypttranthes strigipes*), pau-óleo (*Copaifera*

trapezifolia), peroba (*Aspidosperma olivaceum*) e canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*).

Floresta Tropical das Encostas da Serra do Mar Setentrional, com predominância de laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), canela-preta (*Ocotea catharinensis*), leiteiro (*Brosimopsis lactescens*), içara (*Euterpe edulis*), guamirim-ferro (*Calyptanthus lucida* var. *polyantha*), maria-mole (*Guapira opposita*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) e aguái (*Chrysophyllum viride*).

6.1.3.3 Geomorfologia

Predomina na Zona Agroecológica 2A a Unidade **Patamares do Alto Rio Itajaí** (vide descrição no item 6.1.1.3).

A Unidade **Serra do Tabuleiro/Itajaí** (vide descrição no item 6.1.1.3) é a segunda maior Unidade Geomorfológica dessa zona agroecológica, com ocorrência na maior parte dos municípios de Blumenau, Indaial, Apiúna, Botuverá, Nova Trento, Major Gercino e Angelina.

Ao norte da Zona Agroecológica 2A (Garuva, Joinville, Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, Corupá, Rio dos Cedros e Doutor Pedrinho), aparecem também as Unidades Geomorfológicas **Serra do Mar** (vide descrição no item 6.1.1.3), **Planalto de São Bento do Sul** e **Patamar de Mafra**, além de pequenas áreas da Unidade **Serra do Tabuleiro/Itajaí**.

A **Unidade Geomorfológica Planalto de São Bento do Sul** caracteriza-se por modelados colinosos, com altitude entre 850 a 950m, e parecem corresponder a restos de uma superfície de aplanamento.

A **Unidade Geomorfológica Patamar de Mafra** caracteriza-se por uma superfície regular quase plana. No conjunto, é individualizado como um patamar intermediário, constituído por uma superfície colinosa. As cotas altimétricas decaem de leste para oeste chegando a atingir, junto à Serra Geral, 650 a 740m. O rio Negro, um dos mais importantes afluentes da margem esquerda do rio Iguaçu, é o principal rio dessa unidade. Esse rio, que serve de limite entre os Estados de Santa Catarina e Paraná, forma uma extensa área de acumulação fluvial. Situação semelhante ocorre no vale do rio Canoinhas, que é afluente da margem esquerda do rio Negro.

6.1.3.4 Geologia

Dominam na Zona Agroecológica 2A as **Formações Rio Bonito e Rio do Sul**, com pequenas inclusões de **Formação Serra Geral**, **Sedimentos Continentais** e **Formação Palermo** (depósitos marinhos representados por siltitos arenosos amarelo-esverdeados).

A **Formação Serra Geral** pertence ao grupo geológico denominado São Bento e é constituída basicamente por rochas vulcânicas oriundas do vulcanismo basáltico que alcançou a superfície através de fendas existentes na crosta durante o Juro-Cretáceo.

A **Formação Rio Bonito** compreende uma seção superior de arenitos finos, intercalados com argilitos e folhelhos carbonosos e, localmente, leitos de carvão; na seção mediana encontram-se sedimentos marinhos, siltitos e folhelhos esverdeados, com níveis carbonáticos, argilosos, silicificados e arenitos finos; a seção inferior apresenta depósitos flúvio-deltáicos, arenitos esbranquiçados finos a médios, siltitos, argilitos, folhelhos carbonosos, leitos de carvão e conglomerados.

A **Formação Rio do Sul** é composta por uma sequência glácio-marinha, constituída de folhelhos, argilitos, ritmitos, arenitos finos e diamictitos.

Nos municípios de Rio do Campo, Taió e Mirim Doce no oeste da Zona Agroecológica 2A, encontram-se áreas pertencentes à **Formação Terezina** (depósitos marinhos, representados por argilitos, folhelhos, siltitos e arenitos muito finos) e à **Formação Serra Alta** (depósitos marinhos compreendendo argilitos, folhelhos e siltitos).

O **Complexo Granulítico de Santa Catarina** (gnaisses, quartzitos, formações ferríferas e granitos) é encontrado em algumas manchas nos municípios de Ibirama, Corupá, São Bento do Sul, Joinville e Garuva.

Completando a geologia da sub-região, aparecem as Formações **Campo Alegre** (Seqüência Vulcânica Superior), **Gaspar**, **Conglomerado Baú** e **Suíte Intrusiva Subida**, nos municípios de São Bento do Sul e Jaraguá do Sul; **Formação Iqueririm** em Garuva; e **Suíte Intrusiva Subida** em Joinville e Garuva. A **Formação Iqueririm**, é composta por fanglomerados. As demais Formações estão descritas no item 6.1.1.4.

6.1.3.5 Vegetação atual

Predominava nesta área a **Floresta Ombrófila Densa** (vide descrição no item 6.1.1.5).

Embora bastante descaracterizada em sua essência, atualmente ainda se pode encontrar grandes áreas remanescentes desta floresta, principalmente nas áreas de maiores altitudes e em relevo montanhoso, nos municípios de Rio do Campo, Taió, Rio d'Oeste, Laurentino, Rio do Sul, Aurora, Lontras, Apiúna, Indaial, Rio dos Cedros, oeste de Joinville e em parte dos municípios de Papanduva, Aurora, Lontras, porção sul de Blumenau, Dr. Pedrinho e São Bento do Sul.

6.1.3.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 4d, com 35,8% da área total, representando aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 3d, com 29,4%, representa áreas com aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, cuja maior limitação é a declividade. A classe 2df, abrangendo 18,1% da área total, apresenta aptidão regular para culturas anuais, cujas maiores limitações são a declividade e a fertilidade (Tabelas 84 e 85; Figuras 8 e 9).

Tabela 84 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	273,4	2,6
2d	585,7	5,6
2df	1.901,2	18,1
2h	12,9	0,1
3d	3.079,5	29,4
3df	143,2	1,4
3f	332,1	3,2
4d	3.748,7	35,8
5	143,2	1,4
Urbana	38,8	0,4
Preservação	224,7	2,1
Total	10.483,5	100

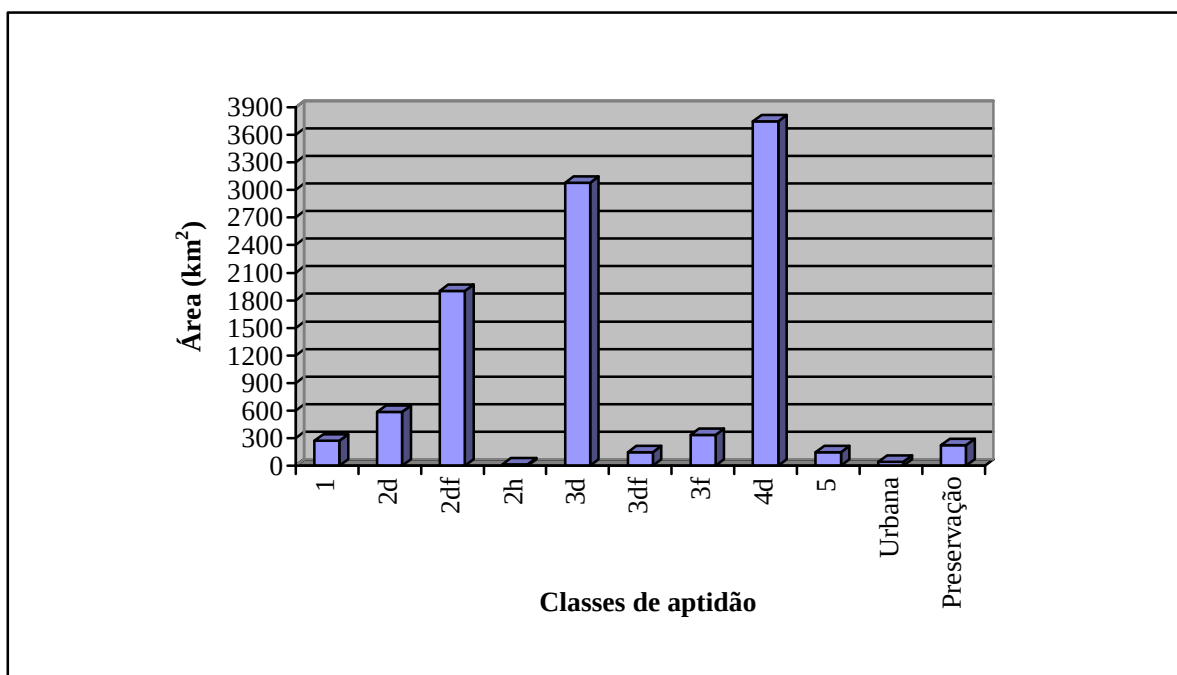


Figura 8 - *Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2A - Alto Vale do Rio Itajaí*

Tabela 85 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 2A

Aptidão Tipos de uso	Boa		Regular		C/restrições		Inapta		Total (%)
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	
Arroz irrigado	0,0	0,0	12,9	0,1	0,0	0,0	10.470,5	99,9	100,0
Culturas anuais	273,4	2,6	2.499,8	23,8	3.554,8	33,9	4.155,4	39,6	100,0
Fruticultura	2.773,2	26,5	3.554,8	33,9	3.748,7	35,8	406,7	3,9	100,0
Pastagens	6.328,1	60,4	3.748,7	35,8	0,0	0,0	406,7	3,9	100,0
Reflorestamento	6.328,1	60,4	3.748,7	35,8	0,0	0,0	406,7	3,9	100,0
Total da sub-região	10.483,5	—	10.483,5	—	10.483,5	—	10.483,5	—	—

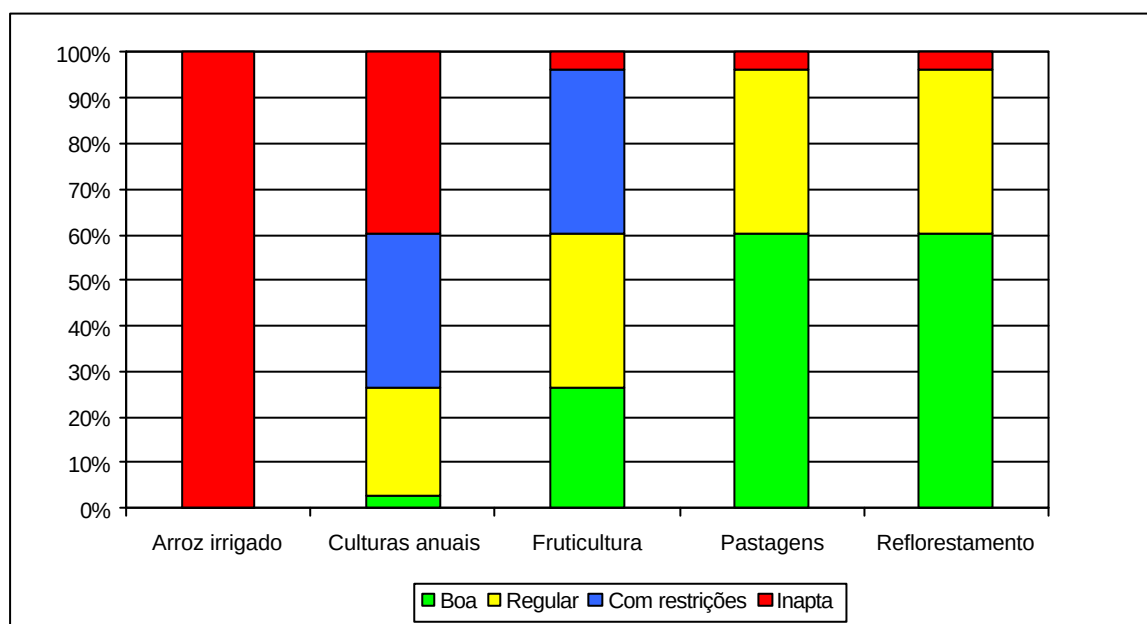


Figura 9 - Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 2A - Alto Vale do Rio Itajaí

6.1.3.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 2A são apresentados nas Tabelas 86 a 119.

6.1.3.7.1 Informações estruturais

Estas informações são descritas nas Tabelas 86 a 105.

Tabela 86 - *Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 2A*

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
10.547,4	355.712	143.561	528.833

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC

Tabela 87 - *Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 2A -1985*

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
28.593	683.215

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC (1985).

Tabela 88 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 2A - 1985

Classes de área	Estabelecimentos
(ha)	(nº)
0 a 1	746
1 a 2	921
2 a 5	3621
5 a 10	4891
10 a 20	8233
20 a 50	8126
50 a 100	1507
100 a 200	321
200 a 500	137
500 a 1.000	57
1.000 a 2.000	18
2.000 a 5.000	10
5.000 a 10.000	2
10.000 a 100.000	0
Mais de 100.000	0
Sem declaração	3

Fonte: IBGE (1985); Instituto Cepa/SC.

A Tabela 89 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 89 - Distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição do produtor,
Zona Agroecológica 2A

Condição do produtor – nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	Total
(nº)	(nº)	(nº)	(nº)	(nº)
21.752	1.764	1.937	3.140	28.593

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 2A apresenta 65 unidades armazenadoras com uma capacidade de 129.265t, distribuídas nos municípios, conforme Tabela 90.

Tabela 90 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 2A

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Apiúna	1	1.800
Atalanta	2	550
Aurora	3	3.850
Benedito Novo	3	3.100
Dona Ema	1	530
Dr. Pedrinho	3	2.950
Ibirama	3	2.350
Indaial	2	5.300
Ituporanga	3	5.000
Laurentino	4	8.100
Lontras	1	300
Pouso Redondo	4	11.600
Presidente Getúlio	2	2.170
Rio do Oeste	7	11.350
Rio do Sul	10	42.840
Rio dos Cedros	3	4.800
Salete	2	750
Taió	4	8.000
Trombudo Central	7	13.925
Total	65	129.265

Fonte: Conab (1995).

Quanto a indústrias de insumos (máquinas, equipamentos e implementos; adubos fertilizantes; rações e suplementos) exceto cooperativas, a Zona Agroecológica 2A apresenta um total de 7 indústrias com 111 empregados (Tabelas 91, 92 e 93).

Tabela 91 - Máquinas, equipamentos, implementos e número de indústrias e de empregados - por município, Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Dona Emma	1	1
Ibirama	1	28
Ituporanga	2	2
Rio do Oeste	1	6
Total	5	37

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 92 - Adubos e fertilizantes, número de indústrias e de empregados - por município, Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Botuverá	1	50
Total	1	50

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 93 - Rações e suplementos, número de indústrias e de empregados - por município, Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Laurentino	1	24
Total	1	24

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Estão relatadas nas Tabelas 94 a 99 as demais indústrias. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 94 - Têxteis – número de indústrias e de empregados, por município,

Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio do Sul	01	663
Apiúna	01	542
Total	02	1.205

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 95 - Aves, suínos e bovinos – número de frigoríficos e de empregados, por

município, Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio do Sul	01	766
Total	01	766

Fonte: Fiesc (1995)

Tabela 96 - Eletroeletrônica – número de indústrias e de empregados, por município,

Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio do Sul	01	709
Total	01	709

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 97 - *Madeira e afins - número de indústrias e de empregados, por município,*
Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Salete	01	508
Total	01	508

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 98 - *Siderurgia e metalurgia - número de indústrias e de empregados, por
município, Zona Agroecológica 2A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio do Sul	01	450
Total	01	450

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 99 - *Cerâmica - número de indústrias e de empregados, por município*
Zona Agroecológica 2A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio do Sul	01	270
Total	01	270

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 100 a 103 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 2A, com o número de empresas por município.

Tabela 100 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária -
número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2A

Município	Empresas (nº)
Rio do Sul	03
Taió	01
Presidente Nereu	01
Presidente Getúlio	01
Ituporanga	01
São Bento do Sul	01
Total	08

Fonte: Crea (1996).

Tabela 101 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas, por município,
Zona Agroecológica 2A

Município	Empresas (nº)
Ituporanga	01
São Bento do Sul	03
Rio do Sul	03
Presidente Getúlio	01
Total	08

Fonte: Crea (1996).

Tabela 102 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2A*

Município	Empresas (nº)
Salete	01
Ituporanga	01
São Bento do Sul	01
Pouso Redondo	01
Alfredo Wagner	01
Total	05

Fonte: Crea (1996).

Tabela 103 - *Preparação do fumo - número de empresas, por município – Zona Agroecológica 2A*

Município	Empresas (nº)
Rio do Sul	01
Salete	01
Total	02

Fonte: Crea (1996).

As cooperativas de produção agropecuária e de crédito (grupo singular) existentes na Zona Agroecológica 2A estão especificadas por município sede com o número de associados e a área de ação nas Tabelas 104 e 105.

Tabela 104 - *Cooperativas de produção (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2A*

Município	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Rio do Sul	Cravil	5.690	39

Fonte: Ocesc (1995).

Tabela 105 - Cooperativas de crédito (singulares): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2A

Município	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Rio do Sul	Credicrivil	1.192	39

Fonte: Ocesc (1995); Cocrecr (1995).

Quanto a organizações municipais, nesta sub-região estão contidas informações de 31 municípios que participam com o maior percentual de área territorial (Anexo A).

Em 17 municípios, ou seja, 55%, existem Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares.

Com relação à formação de Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural estão constituídos em 26, correspondendo a 84% dos municípios.

Com referência à formação de Fundos Municipais de Desenvolvimento Rural somente existem em cinco municípios, ou seja, em 16%.

6.1.3.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas, referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 2A, são apresentadas nas Tabelas 106 a 113.

Tabela 106 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz, Zona Agroecológica 2A

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	11.195	56.127	5,01
1992	11.288	66.909	5,93
1993	10.842	60.253	5,56
1994	11.175	63.815	5,71
1995	11.868	61.376	5,17

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 107 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2A

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	2.748	24.159	8,79	1.736	10.115	5,83
1992	2.680	23.907	8,92	1.471	9.522	6,47
1993	2.792	24.787	8,88	1.411	8.907	6,31
1994	2.940	25.712	8,75	1.382	9.748	7,05
1995	2.825	22.612	8,00	1.479	5.049	3,41

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 108 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2A

Ano	Feijão - 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	10.456	7.381	0,71	6.977	3.854	0,55
1992	8.363	7.765	0,93	7.202	5.246	0,73
1993	9.085	8.579	0,94	5.447	3.536	0,65
1994	8.327	8.585	1,03	6.783	5.463	0,81
1995	9.516	5.033	0,53	5.786	1.641	0,28

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 109 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 - alho e fumo,
Zona Agroecológica 2A

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	99	273	2,76	-	-	-
1991	100	277	2,77	20.772	34.884	1,68
1992	100	289	2,89	24.881	45.999	1,85
1993	88	251	2,85	27.392	50.028	1,83
1994	80	227	2,84	21.431	39.399	1,84
1995	-	-	-	19.552	33.179	1,70

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 110 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 2A

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	5.897	83.390	14,14	-	283.585	-
1992	6.689	130.188	19,46	-	333.334	-
1993	6.847	134.050	19,58	-	336.564	-
1994	6.913	137.385	19,87	-	264.232	-
1995	6.935	164.201	23,68	21.627	247.499	11,44

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 111 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 - cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 2A

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	152	6.784	44,63
1992	152	6.783	44,63
1993	162	7.071	43,65
1994	162	7.931	48,96
1995	204	11.635	57,03

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 112 - Produção animal - efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 2A

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	284.258	-
Bovinos de leite	85.866	107.728.000 litros
Ovinos	14.074	-
Caprinos	5.722	-
Suínos	-	-
Coelhos	6.608	-
Frangos, galos e pintos	3.289.857	-
Galinhas	699.689	-
Perus	-	-
Codornas	35.267	-
Mel	-	456.484 Kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 2A apresenta na Tabela 113 informações em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 113 - Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão,
Zona Agroecológica 2A

Área reflorestada (ha) ¹	Produção		
	Madeira-tora (m ³) ²	Lenha (m ³) ²	Carvão (m ³) ²
18.552	441.659	1.675.906	7.027

Fonte: IBGE

1 - Ano 1982

2 - Ano 1985

Os municípios com maior participação são:

- Na área reflorestada: Joinville (81,53%)
Blumenau (18,47%)
- Na produção de madeira Rio do Sul (56,31%)
Blumenau (17,61%)
Joinville (15,29%)
Ituporanga (6,06%)
- Na produção de lenha Rio do Sul (44,74%)
Jaraguá do Sul (23,61%)
Joinville (22,68%)
Blumenau (6,14%)
- Na produção de carvão São Bento do Sul (42,59%)
Joinville (22,21%)
Rio do Sul (15,65%)
Blumenau (14,56%)
Ituporanga (4,98%)

No tocante à indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 2A possui uma indústria em Trombudo Central e uma indústria em Taió.

6.1.3.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.3.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção especificados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Imbuia, Dr.Pedrinho e Presidente Getúlio, nos anos agrícolas de 1993/1994 e 1994/1995.

O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Nesta sub-região, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 114, 115 e 116.

Tabela 114 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2A, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovinos de leite e culturas não cereais	11,18	594,00	1,91
Bovino misto	14,00	287,00	1,78
Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não cereais	9,53	431,00	1,87
Cereais e outros grãos e bovino misto	10,25	681,00	1,50
Cereais e outros grãos	10,25	334,00	1,40
Bovinos de leite	12,70	394,00	2,00
Cultura não cereais	13,30	483,00	2,75
Culturas não cereais e olericultura	10,03	1.293,00	2,62
Olericultura	10,13	1.711,00	2,66

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades com melhor desempenho em ROA/ha SAU são “olericultura” e “culturas não cereais e olericultura”.

Tabela 115 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU, número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2A, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos	17,38	484,00	3,00
Culturas não cereais	19,68	406,00	4,07
Olericultura	18,50	1.448,00	3,50
Suínos, bovinos de leite e culturas não cereais	18,90	507,00	3,30

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “olericultura” e “suínos, bovinos de leite e culturas não cereais” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

Tabela 116 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU, número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2A, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovinos de leite e culturas não cereais	34,20	299,00	2,50
Cereais e outros grãos	45,25	267,00	3,90
Culturas não cereais	38,80	252,00	3,60

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Todos os sistemas nesta faixa (mais de 30ha de SAU) apresentam ROA/SAU na faixa de US\$ 250,00 a US\$ 300,00.

6.1.3.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando para o número de 28.593 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 2A, no ano 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que quatro tipos representam 55,61% do número total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Culturas não cereais (fumo) - 26,28% (7.514 propriedades);
- Bovinos de leite e culturas não cereais (fumo) - 15,36% (4.392 propriedades);
- Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não cereais - 9,9% (2.831 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida - 4,07% (1.164 propriedades).

6.1.3.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 117 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 117 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 2A*

Tipo de propriedade	Principais Atividades	Margem Bruta/unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite e culturas não-cereais	Fumo galpão	2.489,00/ha	1997 kg/ha
	Bovinos de leite	402,00/ha SFP*	3.212 litros de leite/ha SFP*
Bovino misto		268,00/vaca	2.144 litros leite/vaca
	Bovino misto	306,00/ha SFP*	3250 litros de leite/ha SFP*
			2.301 litros de leite/vaca

(continua)

Tabela 117 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não-cereais	Feijão safra	729,00/ha	1.330 kg/ha
	Milho safra	186,00/ha	2.969 kg/ha
	Feijão adicional	322,00/ha	770 kg/ha
	Fumo galpão	1.819,00/ha	1.644 kg/ha
	Bovino de leite	332,00/ha SFP*	2.295 litros de leite/ha SFP*
Cereais, outros grãos e bovino misto		304,00/vaca	2.106 litros de leite/vaca
	Arroz irrigado	972,00/ha	7.585 kg/ha
	Bovino misto	995,00/ha SFP*	4.450 litros de leite/ha SFP*
			2.643 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos Bovinos de leite	Arroz irrigado	1.071,00/ha	6877 kg/ha
	Bovinos de leite	469,00/ha SFP*	2.756 litros de leite/ha SFP*
		345,00/vaca	2.026 litros de leite/vaca
Culturas não-cereais	Fumo estufa	2.180,00/ha	2.453 kg/ha
Culturas não-cereais e olericultura	Fumo estufa	2.790,00/ha	1.974 kg/ha
	Cebola	2.183,00/ha	9.167 kg/ha
Olericultura	Cebola	2.389,00/ha	10.241 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 118 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 118 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos	Arroz irrigado	1.213,00/ha	7.338 kg/ha
Culturas não-cereais	Fumo estufa	1.794,00/ha	1.652 kg/ha
	Fumo galpão	1.234,00/ha	1.455 kg/ha
Olericultura	Cebola	3.607,00/ha	10.909 kg
Suínos, bovinos de leite e	Suínos	534,00/porca	3,53 terminados/porca
Culturas não-cereais	Bovinos de leite	290,00/ha SFP*	2.788 litros de leite/ha SFP*
		269,00/vaca	2.589 litros de leite/vaca
	Fumo estufa	1.874,00/ha	1.772 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 119, são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 119 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite e culturas não-cereais	Bovino de leite	202,00/ha SFP*	937 litros de leite/ha SFP*
		403,00/vaca	1870 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos Culturas não-cereais	Fumo galpão	2.218,00/ha	1.981 kg/ha
	Arroz irrigado	662,00/ha	4.848 kg/ha
	Fumo estufa	2.426,00/ha	2.098 kg/ha
	Fumo galpão	2.453,00/ha	2.206 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

6.1.3.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.4 Zona Agroecológica 2B - Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana

6.1.4.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como clima Cfa, segundo Köppen, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente $> 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), ficando inserida, desta forma, na GUP 2.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 2B varia de $17,0$ a $19,3^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $23,4$ a $25,9^{\circ}\text{C}$, e das mínimas de $12,0$ a $15,1^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.220 a 1.660 mm, com o total anual de dias de chuva entre 102 e 150 dias. A umidade relativa do ar pode variar de $81,4$ a $82,2\%$.

Podem ocorrer, em termos normais, de $0,3$ a $11,0$ geadas por ano. Os valores de horas de frio abaixo ou iguais à $7,2^{\circ}\text{C}$ são relativamente baixos (de 164 a 437 horas acumuladas por ano). A insolação total anual varia de 1.855 a 2.182 horas nesta sub-região.

6.1.4.2 Vegetação primária predominante

Floresta Tropical do Litoral e Encosta Centro-Sul, com predominância de canela-preta (*Ocotea catharinensis*), caxeta (*Tabebuia cassinoides*) e palmitreiro (*Euterpe edulis*).

Floresta Tropical das Planícies Quaternárias do Sul, com predominância de ipê-amarelo (*Tabebuia alba*), figueira-de-folha-miúda (*Ficus organensis*), coqueiro (*Arecastrum romanzoffianum*), araçazeiro (*Marlierea parviflora*) e guamirins (*Myrcia dichrophylla* e *M. glabra*).

Floresta Tropical Meridional nas Encostas da Serra Geral, com o baguaçu (*Talauma ovata*), maria-mole (*Guapira opposita*), ingabaú (*Gomidesia tijucensis*), aguai (*Chrysophyllum viride*), guaçá-maciele (*Trichilia schumanniana*), peroba (*Aspidosperma olivaceum*), bicuíba (*Virola oleifera*), guamirim-ferro (*Calypttranthes lucida*) e o palmitreiro (*Euterpe edulis*).

Vegetação Litorânea, predominantemente herbácea e arbustiva, com vegetação de mangue, de dunas e de restinga.

6.1.4.3 Geomorfologia

Predomina nesta área, a Unidade **Serra do Tabuleiro/Itajaí** (vide descrição no item 6.1.1.3), porém apresenta também uma grande ocorrência das Unidades **Depressão da Zona Carbonífera Catarinense** (entre os municípios de Anitápolis e Içara, passando por Criciúma) e **Planícies Litorâneas** (acumulação colúvio-aluvionar, lacustre, eólica, terraço marinho, terraço lacustre e terraço fluvial), na porção mais sul de Santa Catarina.

A Unidade **Depressão da Zona Carbonífera Catarinense** mostra duas feições bem marcantes de relevo. Da cidade de Siderópolis para o norte, o relevo apresenta-se colinoso, com vales encaixados, as vertentes são íngremes, com espesso manto de intemperismo que favorece a ocorrência de processos de solifluxão e ocasionalmente movimentos de massa rápidos. Da cidade de Siderópolis para o sul, as formas são côncavo-convexas com vales abertos, sendo os processos fluviais os responsáveis pela dissecação. Altimetricamente este relevo se posiciona entre 500 a 600m; cotas mais elevadas verificam-se nos relevos residuais, de topo plano, mantidos por rochas mais resistentes, remanescentes de antiga superfície de aplanamento, que fazem parte da **Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral**, também presente, em menor proporção, na parte leste da sub-região.

A **Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral** desenvolve-se como uma faixa estreita e descontínua, associada à dissecação das redes de drenagem dos rios Araranguá e Mampituba. Os patamares representam testemunhos do recuo da linha de escarpa, conhecida como Serra Geral, a qual se desenvolveu nas seqüências vulcânicas e sedimentares de cobertura da Bacia do Paraná. As formas de relevo alongadas e dissecadas avançam sobre a Unidade Geomorfológica Planícies Litorâneas como verdadeiros esporões interfluviais.

6.1.4.4 Geologia

Predomina na porção leste desta sub-região a **Suíte Intrusiva Pedras Grandes** (granitóides não deformados), desde Biguaçu até Morro da Fumaça e Sangão.

Na parte mais central (Anitápolis, São Bonifácio, Santa Rosa de Lima, Rio Fortuna, Grão-Pará, Braço do Norte e Orleans) e norte (São João Batista, Canelinha, Tijucas, Biguaçu e Antonio Carlos) aparece uma área considerável de **Complexo Tabuleiro** (Faixa Granito-Gnaissica Santa Rosa de Lima/Tijucas - granitóides foliados de composição diversa).

Na parte oeste da sub-região, desde Anitápolis até Siderópolis, Criciúma e Içara, predominam áreas de **Formação Rio Bonito**, intercaladas com **Formação Rio do Sul**, com pequenas manchas de **Formação Irati** (depósitos marinhos, representados por siltitos, folhelhos, argilitos e calcários), **Formação Serra Alta** (depósitos marinhos compreendendo argilitos, folhelhos e siltitos), **Formação Rio do Rastro** (depósitos de planícies costeiras e fluviais constituídos de siltitos, argilitos e arenitos, **Formação Terezina** (depósitos marinhos, representados por argilitos, folhelhos, siltitos e arenitos muito finos), **Formação Botucatu** (arenitos eólicos de ambiente desértico) e **Formação Serra Geral** (vide item 6.1.3.4).

Ao sul da Zona Agroecológica 2B, predominam os **Sedimentos Continentais**. Encontram-se também **Sedimentos Marinhos** na parte litorânea e pequenas manchas isoladas de **Formação Rio do Rastro**, **Formação Serra Alta**, **Formação Terezina**, **Formação Botucatu** e **Formação Serra Geral**, principalmente nas proximidades da Serra Geral.

6.1.4.5 Vegetação atual

A Zona Agroecológica 2B abrange todos os municípios da costa leste catarinense, desde o norte da Ilha de Santa Catarina, até a divisa com o Rio Grande do Sul.

Anteriormente, era dominada pela **Floresta Ombrófila Densa** (vide descrição no item 6.1.1.5). Atualmente, com exceção das áreas abrangidas pelo relevo mais acidentado da Serra do Mar, toda a área se encontra sob uso de **agricultura com culturas cíclicas**.

Destaca-se uma pequena faixa ao longo da costa desde Imbituba até o limite sul do Estado, onde dominam **Formações Pioneiras** (restinga - influência marinha) (vide descrição no item 6.1.1.5).

6.1.4.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 3d, com 39,3% da área total, representando áreas com aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 4d, com 16,2% da área, representa as terras com aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. As terras com aptidão boa para culturas anuais (classe 1) representam 18,4% da área (Tabelas 120 e 121; Figuras 10 e 11).

Tabela 120 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	1.022,2	11,4
1g	718,9	8,0
2d	514,1	5,7
2f	65,6	0,7
3d	3.520,0	39,3
3f	39,8	0,4
3h	59,7	0,7
3a	468,3	5,2
4d	1.450,8	16,2
4a	343,1	3,8
5	45,7	0,5
Urbana	118,3	1,3
Preservação	514,1	5,7
Água	65,6	0,7
Total	8.946,2	100

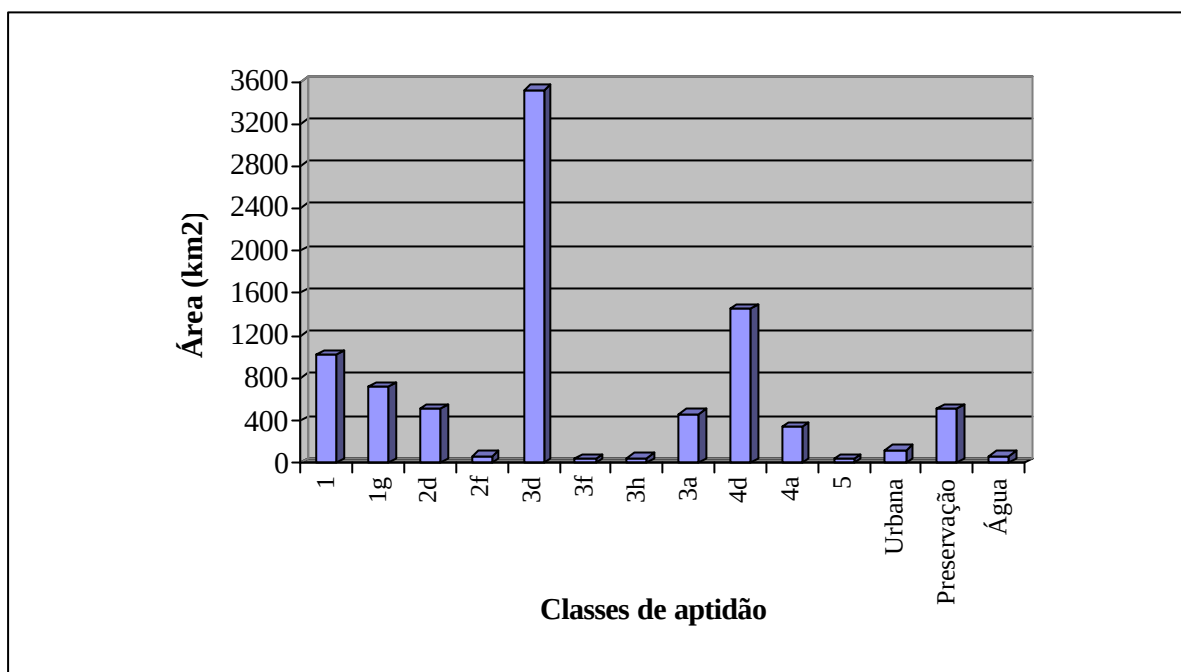


Figura 10 - Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense

Tabela 121 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 2B

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	
Tipos de uso									
Arroz irrigado	718,9	8,0	0,0	0,0	59,7	0,7	8.167,6	91,3	100,0
Culturas anuais	1.022,2	11,4	579,7	6,5	4.806,7	53,7	2.537,6	28,4	100,0
Fruticultura	1.601,9	17,9	4.806,7	53,7	1.793,8	20,1	743,8	8,3	100,0
Pastagens	6.408,6	71,6	1.793,8	20,1	0,0	0,0	743,8	8,3	100,0
Reflorestamento	6.408,6	71,6	1.793,8	20,1	0,0	0,0	743,8	8,3	100,0
Total da sub-região	8.946,2	—	8.946,2	—	8.946,2	—	8.946,2	—	—

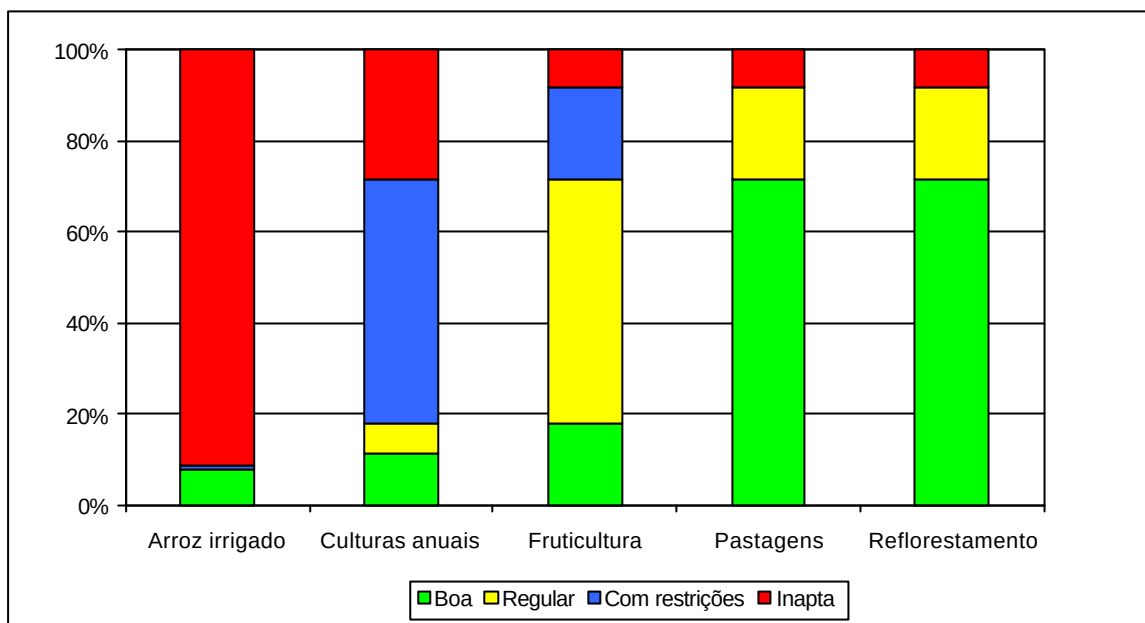


Figura 11 - *Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 2B - Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense*

6.1.4.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 2B são apresentados nas Tabelas 122 a 163.

6.1.4.7.1 Informações estruturais

As informações estruturais são descritas nas Tabelas 122 a 149.

Tabela 122 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 2B

Área territorial (km²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
8.823,50	499.079	193.865	731.454

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 123 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 2B – 1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
28.201	580.686

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 124 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 2B - 1985

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	402
1 a 2	1.009
2 a 5	5.387
5 a 10	5.898
10 a 20	6.504
20 a 50	6.710
50 a 100	1.757
100 a 200	373
200 a 500	98
500 a 1.000	22
1.000 a 2.000	13

(continua)

Tabela 124 (continuação)

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
2.000 a 5.000	3
5.000 a 10.000	0
10.000 a 100.000	0
mais de 100.000	0
Sem declaração	24

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

A Tabela 125 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 125 - *Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo condição do produtor, Zona Agroecológica 2B*

Condição do produtor - nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total (nº)
21.109	2.113	2.589	2.390	28.201

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 2B apresenta 470 unidades armazenadoras com uma capacidade de 415.602t , distribuídas nos municípios, conforme Tabela 126.

Tabela 126 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 2B

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Araranguá	35	41.870
Armazém	2	780
Braço do Norte	8	18.460
Criciúma	11	19.373
Forquilha	24	27.219
Grão-Pará	2	1.800
Içara	4	14.444
Imaruí	3	2.810
Jacinto Machado	46	23.286
Lauro Müller	1	750
Maracajá	3	3.400
Meleiro	66	36.263
Morro da Fumaça	13	24.750
Morro Grande	11	5.974
Nova Veneza	33	23.037
Orleans	2	3.100
Passo do Torres	2	3.670
Paulo Lopes	1	2.250
Pedras Grandes	1	600
Praia Grande	11	13.877
Rio Fortuna	1	566
Sangão	7	3.450
Santa Rosa do Sul	1	135
S. João do Sul	19	12.161
São José	4	24.420
Sombrio	10	6.252
Timbé do Sul	8	4.740
Treze de Maio	10	16.400

(continua)

Tabela 126 (Continuação)

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Tubarão	12	31.042
Turvo	115	44.323
Urussanga	4	4.400
Total	470	415.602

Fonte: Conab (1995).

Quanto a indústrias de insumos (máquinas-equipamentos e implementos; adubos e fertilizantes, rações e suplementos), a Zona Agroecológica 2B apresenta 22 indústrias, exceto cooperativas, com 501 empregados (Tabelas 127, 128 e 129).

Tabela 127 - *Máquina, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Grão-Pará	1	4
Içara	2	6
Jacinto Machado	1	1
Meleiro	1	2
Morro da Fumaça	1	3
São Ludgero	1	4
Treze de Maio	2	7
Tubarão	1	1
Turvo	1	2
Urussanga	3	165
Total	14	195

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 128 - *Atribos e fertilizantes - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Araranguá	1	45
Antônio Carlos	1	5
Criciúma	1	150
São José	1	10
Total	4	210

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 129 - *Rações e suplementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	1	66
Içara	1	20
Santa Rosa do Sul	1	5
São Ludgero	1	5
Total	4	96

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

As demais indústrias estão relatadas nas Tabelas 130 a 141. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 130 - *Cerâmica - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	5	2.678
Içara	2	739
Tubarão	2	889
Total	9	4.306

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 131 - *Carbonífera - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	6	2.984
Siderópolis	1	492
Cocal do Sul	1	501
Total	8	3.977

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 132 - *Aves, suínos e bovinos – número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Forquilha	1	2.168
São José	1	746
Total	2	2.932

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 133 - *Plásticos e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São Ludgero	2	637
Içara	1	250
Criciúma	2	1.020
Orleans	1	353
Total	6	2.260

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 134 - *Têxteis – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	3	1.017
Nova Veneza	1	371
Total	4	1.388

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 135 - *Madeireiras – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Braço do Norte	3	893
São Ludgero	1	280
Total	4	1.173

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 136 - Calçados – número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 2B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	1	260
Sombrio	1	607
Total	2	867

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 137 - Construção civil – número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 2B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	1	370
São José	1	396
Total	2	766

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 138 - Fumageiras – número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 2B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Tubarão	1	500
Total	1	500

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 139 - Moveleira – número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 2B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	1	430
Total	1	430

Fonte: Fiesc (1995)

Tabela 140 - Cimento amianto – número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 2B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Criciúma	1	424
Total	1	424

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 141 – Eletro eletrônica – número de indústrias e de empregados, por município,
Zona Agroecológica 2B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São José	1	305
Total	1	305

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 142 a 147 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 2B, com o número de empresas por município.

Tabela 142 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)
Sombrio	01
Nova Veneza	01
Orleans	01
Criciúma	02
Içara	01
Forquilha	02
Braço do Norte	01
Praia Grande	01
Araranguá	01
Meleiro	02
Total	13

Fonte: Crea (1996).

Tabela 143 - *Hospedagem alternativa/pousadas - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)
Santo Amaro da Imperatriz	02
Antônio Carlos	01
Imaruí	01
Lauro Müller	02
Içara	01

(continua)

Tabela 143 (continuação)

Município	Empresas (nº)
Pedras Grandes	01
Sombrio	01
Araranguá	01
Urussanga	02
Total	12

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 144 - Comércio atacadista - equipamentos para indústria agropecuária -
número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B

Município	Empresas (nº)
Nova Veneza	01
Urussanga	01
Criciúma	01
Total	03

Fonte: Crea (1996).

Tabela 145 - Beneficiamento - café, cereais e produtos afins - número de empresas por
município, Zona Agroecológica 2B

Município	Empresas (nº)
Criciúma	03
Total	03

Fonte: Crea (1996).

Tabela 146 - *Preparação do fumo - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)
Santa Rosa do Sul	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

Tabela 147 - *Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 2B*

Município	Empresas (nº)
Criciúma	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

As cooperativas de produção agropecuária e de crédito (grupo singular) existentes na Zona Agroecológica 2B estão especificadas, por município sede, com o número de associados e a área de ação, nas Tabelas 148 e 149.

Tabela 148 - *Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2B*

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Braço do Norte	Copersul	996	24
Grão Pará	Coopergrão	50	01
Jacinto Machado	Cooperja	335	04
Meleiro	Coapeme	191	04
Orleans	Coopercolina	335	05

(continua)

Tabela 148 (continuação)

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Nova Veneza	Cranel	35	01
Pedras Grandes	Cooperveneto	47	01
Rio Fortuna	Cooperfo	317	02
Siderópolis	Cooperbelluno	20	01
Treze de Maio	Imcooper	35	02
Turvo	Coopersul	944	09

Fonte: Ocesc (1995).

Tabela 149 - *Cooperativas de crédito (singulares): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2B*

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Braço do Norte	Credivale	40	12
Jacinto Machado	Credija	167	02
Turvo	Credisulca	516	09

Fonte: Ocesc (1995); Cocecrer (1995).

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica 2B, estão incluídas as informações de 41 municípios que participam com o maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

Com relação à existência de Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares, estão constituídas em 30 municípios, o equivalente a 73%.

Em 32 municípios, ou seja, em 78% deles estão constituídos os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural.

Quanto à constituição de Fundos Municipais de Desenvolvimento Rural, existem em 10 municípios, ou seja, em 24%.

Nos municípios que compõem as Regiões Administrativas de Florianópolis e Tubarão, existem Fóruns Regionais que congregam de forma associada os Secretários Municipais de Agricultura.

6.1.4.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 2B são apresentadas nas Tabelas 150 a 157.

Tabela 150 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,-
Zona Agroecológica 2B

Arroz			
Ano	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	49.718	257.558	5,18
1992	51.030	263.572	5,17
1993	51.443	217.735	4,23
1994	53.270	250.732	4,71
1995	57.049	301.340	5,28

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 151 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª
safras), Zona Agroecológica 2B

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.478	17.444	11,80	1.612	15.757	9,77
1992	1.495	16.213	10,84	1.579	14.225	9,01
1993	1.396	16.585	11,88	1.597	19.413	12,16
1994	1.590	18.974	11,93	1.556	11.623	7,47
1995	1.525	17.907	11,74	1.644	15.759	9,59

Fonte: Ibge/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 152 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2B

	Feijão - 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
Ano	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	7.134	4.461	0,63	19.472	19.612	1,01
1992	6.340	5.253	0,83	19.116	12.846	0,67
1993	5.704	4.738	0,83	17.095	15.673	0,92
1994	5.520	4.576	0,83	14.916	7.319	0,49
1995	5.562	4.628	0,83	16.269	14.450	0,89

Fonte: Ibge/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 153 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo- Zona Agroecológica 2B

	Alho			Fumo		
Ano	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	36	111	3,08	-	-	-
1991	33	82	2,48	26.745	48.205	1,80
1992	33	102	3,09	31.479	52.940	1,68
1993	32	109	3,41	34.892	66.770	1,91
1994	32	106	3,31	21.382	41.075	1,92
1995	-	-	-	19.057	35.693	1,87

Fonte: Ibge/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 154 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 2B

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	9.567	59.545	6,22	-	277.158	-
1992	8.761	54.629	6,24	-	206.792	-
1993	8.578	73.813	8,61	-	203.783	-
1994	8.735	66.421	7,60	-	196.763	-
1995	8.788	69.350	7,89	15.046	219.390	14,58

Fonte: Ibge/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 155 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 2B

Cana-de-açúcar			
Ano	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	2.683	116.771	43,30
1992	2.675	132.301	49,46
1993	2.350	121.138	51,55
1994	2.545	125.718	49,40
1995	2.524	111.072	44,01

Fonte: Ibge/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 156 - *Produção animal: efetivo ou número de cabeças , Zona Agroecológica 2B*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	295.767	-
Bovinos de Leite	62.513	74.276.000 litros
Ovinos	10.780	-
Caprinos	7.233	-
Suínos	7.233	-
Coelhos	1.264	-
Frangos, galos e pintos	4.851.487	-
Galinhas	1.148.017	-
Perus	-	-
Codornas	927	-
Mel	-	1.170.014 Kg

Fonte: Ibge/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 2B apresenta as seguintes informações em relação a área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão (Tabela 157).

Tabela 157 - *Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 2B*

Produção			
Área reflorestada (ha) ¹	Madeira-tora (m³) ²	Lenha (m³) ²	Carvão (m³) ²
34.010	129.730	1.678.480	2.339

Fonte: Ibge.

1- Ano 1982

2 - Ano 1985

Os municípios que têm maior participação são:

- Na área reflorestada: Só existe a informação agrupada
- Na produção de madeira:

Araranguá	(39,71%)
Tubarão	(20,84%)
Criciúma	(26,73%)
Tijucas	(12,72%)
- Na produção de lenha:

Araranguá	(40,57%)
Tubarão	(31,36%)
Criciúma	(22,80%)
Tijucas	(5,27%)
- Na produção de carvão

Tubarão	(63,75%)
Criciúma	(28,94%)
Tijucas	(4,10%)
Araranguá	(3,21%)

No tocante a indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 2B possui uma indústria em Urussanga.

6.1.4.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.4.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção apresentados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Içara, Rio Fortuna, São Ludgero, São Martinho, Criciúma, Araranguá e Turvo, nos períodos de 1993/94 e 1994/95. O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Nesta sub-região, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades, com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 158, 159 e 160.

Tabela 158 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2B, na faixa de 0 a 15 ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves e olericultura	5,50	1.887,91	3,50
Bovino de leite	10,75	486,01	1,90
Aves	9,66	3.159,30	3,10
Bovino misto	13,09	304,08	1,64
Suíños	8,00	1.297,29	3,15
Suíños e cultura não cereais	10,60	849,40	1,85
Suíños e bovino de leite	14,42	338,59	2,00
Suíños, aves e bovino de leite	9,60	424,94	3,00
Fruticultura	10,60	804,21	2,18
Cultura não cereais	9,57	1.445,27	2,86
Cereais e outros grãos	11,46	8.14,25	1,60
Cereais e outros grãos e culturas não cereais	9,41	1.324,82	3,25

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na faixa de 0 a 15ha de SAU são encontrados, conforme a rede contábil da gestão agrícola, doze tipos de propriedades (Tabela 158), mostrando que há uma riqueza de sistemas. Na faixa de 0 a 15ha de SAU existe um número razoável de propriedades que são chamadas de “sem orientação técnico-econômica definida”.

Tabela 159 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2B, na faixa de 16 a 30 ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovino de leite	19,21	358,00	2,10
Suínos	20,89	506,00	2,45
Suínos bovinos de leite	17,43	536,00	2,60
Culturas não cereais e olericultura	16,35	867,00	3,70
Culturas não cereais	18,83	732,00	3,08
Cereais e outro grãos	26,13	519,00	2,43
Cereais e bovino de leite	25,20	345,00	2,50
Cereais e outros grãos, bovino misto e culturas não cereais	17,20	572,00	3,61
Cereais e outros grãos e culturas não cereais	21,10	877,00	4,30

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na faixa de 16 a 30ha de SAU são encontrados, em função da rede contábil da gestão agrícola, nove tipos de propriedades (Tabela 159).

Nesta faixa já diminui o número de tipos de propriedades comparando-se com a faixa de 0 a 15ha de SAU.

Por outro lado, pode-se dizer que há também um número significativo de tipos de propriedades.

Os tipos mais representativos nesta faixa são “culturas não cereais”, “cereais e outros grãos, bovino misto e culturas não cereais”, “cereais e outros grãos e culturas não cereais”. Os tipos “cereais e outros grãos e culturas não cereais” e “culturas não cereais e olericultura” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU. Na faixa de 16 a

30ha de Superfície Agrícola Útil (SAU) existe também um número razoável de propriedades que são chamadas de “sem orientação técnica definida”. São propriedades que estão fora dos critérios relacionados.

Tabela 160 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2B, na faixa de mais de 30 ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos e culturas não cereais	30,10	436,00	3,69
Bovino de leite	36,91	311,00	3,17
Fruticultura	32,75	178,00	1,97
Cereais e outros grãos	40,75	467,00	3,05

Fonte: Epagri (1995).

Nesta faixa, há também uma diminuição do número de sistemas (quatro tipos de propriedades), comparando com as faixas de 0 a 15 e 16 a 30ha de SAU. Os tipos “cereais e outros grãos” e “cereais e outros grãos e culturas não cereais” têm o melhor desempenho em ROA/ha SAU. Nesta faixa, o número de propriedades que foram acompanhadas e que são denominadas “sem orientação técnica definida” é pequeno.

6.1.4.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 28.200 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 2B, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que seis tipos representam 64,46% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Bovinos de leite: 4% (1.128) propriedades;
- Cereais e bovinos de leite: 7,74% (2.183 propriedades);
- Culturas não cereais (fumo): 37,95% (10.702 propriedades);

- Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não cereais (mandioca): 5,08% (1.433 propriedades);
- Suínos e culturas não cereais (fumo): 7% (1.974 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida: 7,77% (2.171 propriedades).

6.1.4.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 161 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedade identificados na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 161 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15 ha de SAU, Zona Agroecológica 2B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves e olericultura	Ave corte	4,06/m ²	75kg/m ²
	Alface de inverno	22.120,00/ha	16.667 pés/ha
Bovino de leite	Bovino de leite	734,28/ha SFP**	4.904,32 litros de leite/SFP**
		497,59/vaca	3.323,44 litros de leite/vaca
Aves	Ave postura	12,50/poedeira	19,51 dz/poedeira
Bovino misto	Bovino misto	340,00/ha SFP**	1.595,59 litros de leite/SFP**
			1.908,32 litros de leite/vaca
Suínos ciclo completo	Suínos	152,18/porca	15,58 terminados/porca

(continua)

Tabela 161 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Suínos e culturas não-cereais	Suínos	219,12/porca	12,00 terminados/porca
	Fumo estufa	2.638,20/ha	2.195 kg/ha
Suínos e bovino de leite	Suínos	362,01/porca	13,00 terminados/porca
	Bovino de leite	413,57/ha SFP**	2.008,19 litros de leite/SFP**
Suínos, aves e bovino de leite	Suínos	9,20/porca	14,53 terminados/porca
	Ave postura	0,46/poedeira	*
	Bovino de leite	914,28/SFP**	4.004,68 litros de leite/SFP**
		644,68/vaca	2.823,81 litros de leite/vaca
Fruticultura	Banana branca	910,00/ha	10.000 kg/ha
	Banana caturra	751,00/ha	18.000 kg/ha
Culturas não-cereais	Fumo	2.764,00/ha	2.309 kg/ha
Cereais e outros grãos	Feijão safra	317,00/ha	765 kg/ha
	Feijão safrinha	875,00/ha	1.442 kg/ha
	Milho safra	23,28/ha	1.746 kg/ha
	Milho adicional	243,00/ha	3.000 kg/ha
Cereais e outros grãos e culturas não-cereais	Feijão safra	746,00/ha	1.324 kg/ha
	Feijão adicional	688,00/ha	1.213 kg/ha
	Feijão após fumo	811,00/ha	1.424 kg/ha
	Milho safra	299,00/ha	3.220 kg/ha
	Fumo estufa	2.302,00/ha	2.068 kg/ha

Fonte: Epagri (1995).

* = Informação não disponível

** = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 162 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedade identificados na faixa de 16 a 30 ha de SAU.

Tabela 162 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30 hectares de SAU, Zona Agroecológica 2B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovino de leite	Bovinos	346,00/ha SFP*	1.952 litros de leite/ha SFP*
		434,00/vaca	2.443 litros de leite/vaca
Suínos	Suínos c.c.	753,00/porca	18,00 terminados/porca
	Suínos terminação	15,00/terminados	120 terminados/ano
Suínos e bovino de leite	Suínos	250,00/porca	11.00 terminados/porca
		266,00/ha SFP*	1.542 litros de leite/ha SFP*
	Bovino de leite	235,00/vaca	1.361 litros de leite/vaca
Culturas não-cereais e olericultura	Fumo estufa	2551,00/ha	2.350 kg/ha
	Pimentão	3.491,00/ha	23.100 kg/ha
	Tomate	8.367,00/ha	51.000 kg/h
	Nabo	1.278,00/ha	950 kg/ha
Culturas não cereais	Fumo de estufa	2.705,00/ha	2.189 kg/ha
Cereais e outros grãos	Arroz irrigado	1.440,00/ha	7.619 kg/ha
	Feijão safra	458,00/ha	1.080 kg/ha
	Feijão adicional	439,00/ha	1.099 kg/ha
	Milho safra	291,00/ha	3.714 kg/ha
	Milho adicional	247,00/ha	3.017 kg/ha

(continuação)

Tabela 162 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e bovino de leite	Feijão safra	709.00/ha	1.360 kg/ha
	Milho safra	621.00/ha	6.000 kg/ha
	Bovino de leite	207.00/ha SFP*	1.146 litros de leite/ha SFP*
	Bovino de leite/vaca	371.00/vaca	2.053 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos bovino misto e culturas não- cereais	Milho x feijão	931.00/ha	Feijão: 1.260 kg/ha Milho: 3.600 kg/ha
	Feijão adicional	343.00/ha	1.000 kg/ha
	Milho safra	508,00/ha	4.800 kg/ha
	Bovino misto	259,00/ha SFP*	1.980 litros de leite/ha SFP*
	Mandioca 1 ano	307,00/ha	2.430 litros de leite/vaca
	Mandioca 2 anos	7.990/ha	10.000 kg/ha 26.000 kg/ha
Cereais e outros grãos e culturas não-cereais	Feijão safra	584,00/ha	1.050 kg/ha
	Feijão adicional	776,00/ha	1.320 kg/ha
	Feijão após fumo	862,00/ha	1.443 kg/ha
	Milho safra	379,00/ha	4.045 kg/ha
	Fumo estufa	2.958,00/ha	2.173 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 163 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedade identificados na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 163 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 2B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e culturas não cereais	Feijão safra	36,00/ha	540 kg/ha
	Feijão adicional	833,00/ha	1.714 kg/ha
	Feijão após fumo	531,00/ha	982 kg/ha
	Milho safra	-22,00/ha	857 kg/ha
	Fumo estufa	2.209,00/ha	2.465 kg/ha
	Mandioca 1 ano	347,00/ha	12.000 kg/ha
Bovino de leite	Bovino de leite	337,00/ha SFP*	1.163 litros de leite/ha SFP*
		476,00/vaca	1.611 litros de leite/vaca
Fruticultura	Banana branca	215,00/ha	8.357 kg/ha
	Banana cultura	147,00/ha	17.200 kg/ha
Cereais e outros grãos	Arroz irrigado	893,00/ha	5.975 kg/ha
	Milho safra	429,00/ha	4.708 kg/ha
	Milho adicional	126,00/ha	1.800 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Observa-se que nesta faixa de mais de 30ha de SAU, as atividades têm um menor desempenho técnico e econômico, com exceção do fumo de estufa que apresenta um melhor índice de produtividade (2.465 kg/ha).

6.1.4.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas, em anexo.

6.1.5 Zona Agroecológica 2C - Vale do Rio Uruguai

6.1.5.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como clima Cfa, segundo Köppen, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente $> 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), ficando inserida, desta forma, na GUP 2.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 2B varia de $17,9$ a $19,8^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $25,8$ a $27,5^{\circ}\text{C}$, e das mínimas de $12,9$ a $14,0^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.430 a 2.020mm , com o total anual de dias de chuva entre 118 e 146 dias. A umidade relativa do ar pode variar de 77 a 82% .

Podem ocorrer, em termos normais, de $5,0$ a $12,0$ geadas por ano. Os valores de horas de frio iguais ou abaixo de $7,2^{\circ}\text{C}$ variam de 164 a 437 horas acumuladas por ano. A insolação varia de 2.117 a 2.395 horas nesta sub-região.

6.1.5.2 Vegetação primária predominante

Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai, com predominância da grápia (*Apuleia leiocarpa*), angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), guajuvira (*Patagonula americana*), maria-preta (*Diatenopterix sorbifolia*), rabo-de-mico (*Lonchocarpus leucanthus*), canharana (*Cabrlea glaberrima*), canafístula (*Peltophorum dubium*), cedro (*Cedrela fissilis*), guatambu (*Balfourodendron riedelianum*) e timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*).

6.1.5.3 Geomorfologia

Predomina na Zona Agroecológica 2C a Unidade **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai**, com blocos de relevo isolados da Unidade **Planalto dos Campos Gerais**, em grande parte dos municípios de Guatambu e Chapecó e pequenas áreas dos municípios de Capinzal, Campos Novos e Celso Ramos.

A Unidade **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** caracteriza-se por apresentar relevo muito dissecado com vales profundos e encostas em patamares. Altimetricamente, as cotas ultrapassam 1.000m na borda leste, caindo até cerca de 300m gradativamente para oeste e noroeste, em direção ao eixo central da Bacia do Paraná. Esta unidade apresenta modelados resultantes dos processos de dissecção que atuaram na área associados a fatores estruturais. Estes fatores são dados pela geologia da área, constituída por seqüências de derrames de rochas efusivas que se individualizam por suas características morfológicas e petrográficas. Os modelados de dissecção apresentam-se intensamente cortados por vales e sulcos de profundidade variável em função da potência e do gradiente do rio. A forma de relevo é dada por um interflúvio estreito de topo plano ou levemente convexizado, interrompido por uma vertente de forte declividade, como escarpa, apresentando degraus que configuram patamares. A drenagem apresenta características semelhantes em toda a unidade, uma vez que se acha fortemente controlada pela estrutura. Os rios possuem cursos sinuosos e vales encaixados, com patamares nas vertentes. O controle estrutural é evidenciado pela retificação dos segmentos dos rios, pelos cotovelos e pela grande ocorrência de lajeados, corredeiras, saltos, quedas e ilhas.

O **Planalto dos Campos Gerais** apresenta-se distribuído em blocos de relevo isolados pela Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai. A fragmentação em blocos ou compartimentos é consequência de processos de dissecção desenvolvidos ao longo dos principais rios, e funciona como área divisora de drenagem. Nesta área, os compartimentos que compõem o Planalto dos Campos Gerais são conhecidos regionalmente como Planalto de Capanema, Planalto de Palmas e Planalto de Chapecó, e correspondem a restos de uma superfície de aplanamento, cujas cotas altimétricas, ao redor de 600 a 1.200m, situam-se em posição mais elevada do que as áreas circundantes (Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai). O contato com outra Unidade Geomorfológica ocorre, às vezes, de forma gradativa, como em alguns trechos do Planalto de Palmas, ou é marcado por um escarpamento de forte desnível como na borda oriental do Planalto de Chapecó. O Planalto de Campos Gerais

apresenta nesta área um relevo pouco dissecado, com desníveis pequenos, onde destacam-se os modelados de dissecação homogênea, caracterizados por colinas de vertentes longas e regulares com drenagem pouco aprofundada. Os rios maiores, como por exemplo o Chapecó, ao drenarem áreas desta unidade mostram geralmente vales encaixados com patamares dissimulados nas encostas e cursos tortuosos, com algumas curvas meândricas. De uma maneira geral os rios apresentam corredeiras e pequenas cachoeiras resultantes das diferenças interiores nos derrames de rochas efusivas. O fato do relevo desta Unidade Geomorfológica ser pouco dissecado a planar, recoberto por formações superficiais de um material argilo-siltoso, permite a instalação de uma agricultura mecanizada nestas áreas. Isso tem acelerado os processos erosivos ligados ao escoamento superficial, evidenciado por formação de sulcos nas encostas cultivadas e nas laterais das estradas.

6.1.5.4 Geologia

A zona agroecológica 2C localiza-se totalmente dentro da **Formação Serra Geral**, pertencente ao grupo geológico denominado São Bento, constituída basicamente por rochas vulcânicas oriundas do vulcanismo basáltico que alcançou a superfície através de fendas existentes na crosta durante o Juro-Cretáceo. A seqüência vulcânica inclui ainda rochas de composição ácida (dacitos, riodacitos e riolitos), que aparecem nesta zona agroecológica somente no município de Chapecó.

Na base dos basaltos ocorre um contato com os arenitos eólicos da Formação Botucatu, porém muitas vezes aparecem intercalados a estes.

Os derrames de lavas da Formação Serra Geral abrangem vários Estados do território nacional, bem como alguns países da América do Sul, ocupando área da ordem de 1.200.000km², com espessura média de 650m.

Com relação ao Estado de Santa Catarina, a área recoberta por este evento vulcânico chega a 52% do seu território. Além dos basaltos, estão incluídos no Grupo São Bento, sills e diques de diabásio que afloram praticamente em todo o Estado cortando rochas mais antigas, principalmente aquelas que cercam as áreas de ocorrência dos basaltos.

A parte superior dos basaltos apresenta cavidades normalmente preenchidas por zeólitas, calcedônia e clorita. As cavidades superficiais preenchidas com calcitas reduzem a

acidez dos solos, enriquecendo-os com cálcio. Os dacitos, riolitos e riodacitos originam solos ácidos e com baixa fertilidade.

6.1.5.5 Vegetação atual

Originalmente era ocupada em sua totalidade pela **Floresta Estacional Decidual (Mata Caducifólia)**.

No oeste catarinense, descendo o planalto, penetra-se na Bacia do Rio Uruguai, por onde se estende o domínio da **Floresta Estacional Decidual**, dos 500/600 metros para baixo, em cujas formações já não se observa naturalmente a araucária.

Nesses ambientes, freqüentemente marcados por forte dissecação do relevo, vales encaixados e pendentes íngremes, o clima caracteriza-se por acentuada variação térmica e por temperaturas médias mais elevadas do que no planalto. Esses e outros gradientes ecológicos permitem o desenvolvimento de uma flora típica e de uma floresta particularmente interessante pelo seu dinâmico aspecto fitofisionômico. A dinamicidade é refletida magnificamente no estrato superior da floresta que anualmente no inverno perde suas folhas, recuperando-as na primavera e permanecendo verdes durante o verão e o outono. Como exemplo deste tipo de vegetação, pode-se citar a grápia, o angico vermelho, o louro-pardo, a canafístula e a guajuvira.

A **Floresta Decidual** apresenta também grande número de espécies perenifoliadas, porém de baixa representatividade fisionômica. Deste grupo fazem parte o pau-marfim, as canelas, os camboatás, o tanheiro, etc. que, junto com as espécies arbustivas e herbáceas, dão conteúdo interior à floresta.

Atualmente, é ocupada quase que totalmente com **agricultura com culturas cíclicas**.

6.1.5.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 3d, com 57% da área total, representando áreas com aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa para pastagem e reflorestamento (Tabelas 164 e 165; Figuras 12 e 13).

Tabela 164 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2C, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em porcentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	32,8	0,4
2d	736,8	9,2
2df	252,6	3,1
2f	187,9	2,3
3d	4.590,9	57,0
4d	2.092,1	26,0
Urbana	15,9	0,2
Preservação	142,2	1,8
Total	8.051,3	100,0

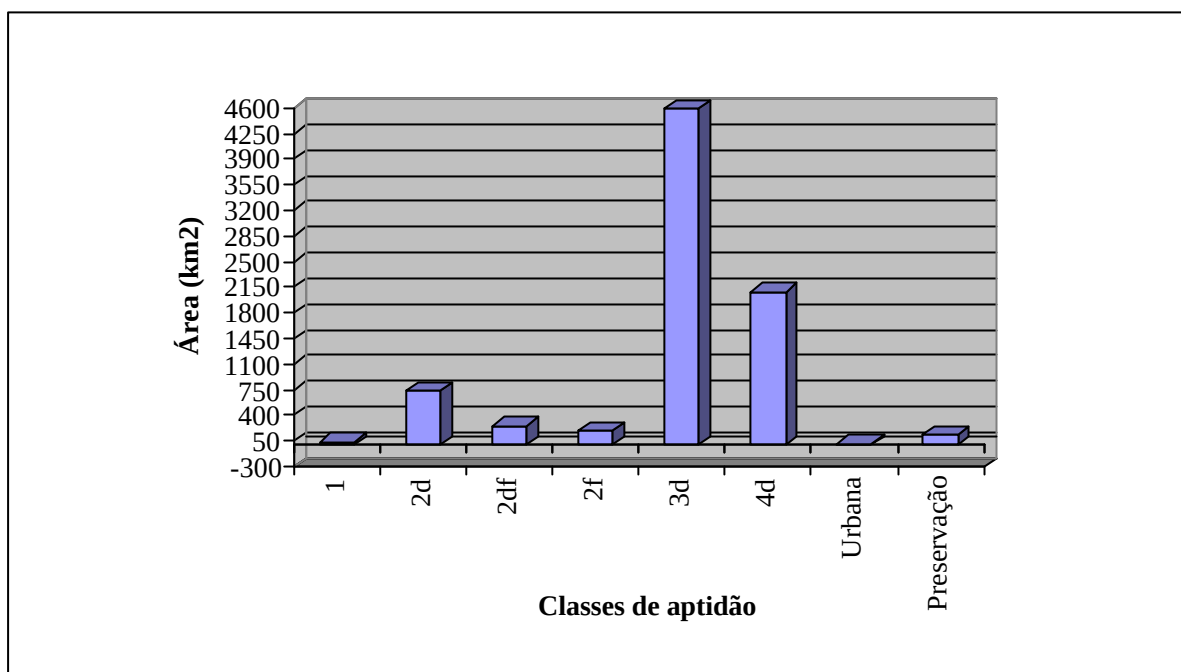


Figura 12 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai

Tabela 165 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 2C

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Tipos de uso									
Arroz irrigado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.051,3	100,0	100,0
Culturas anuais	32,8	0,4	1.177,3	14,6	4.590,9	57,0	2.250,2	27,9	100,0
Fruticultura	1.210,1	15,0	4.590,9	57,0	2.092,1	26,0	158,1	2,0	100,0
Pastagens	5.801,0	72,1	2.092,1	26,0	0,0	0,0	158,1	2,0	100,0
Reflorestamento	5.801,0	72,1	2.092,1	26,0	0,0	0,0	158,1	2,0	100,0
Total da sub-região	8.051,3	–	8.051,3	–	8.051,3	–	8.051,3	–	–

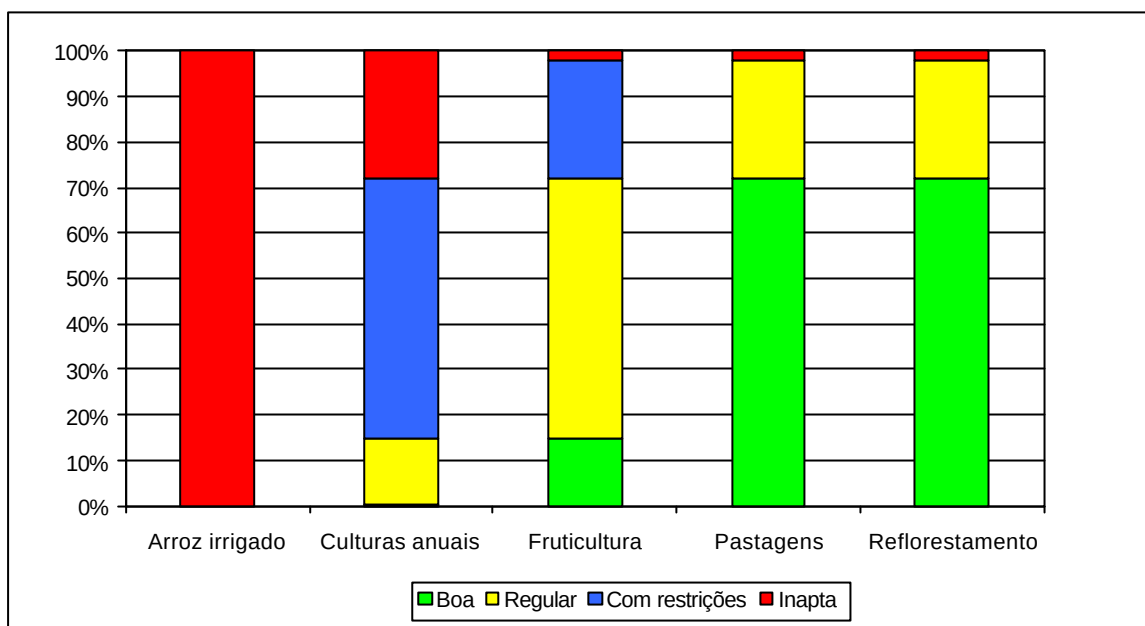


Figura 13 - *Aptidão potencial expressa em porcentual das terras da Zona Agroecológica 2C - Vale do Rio Uruguai*

6.1.5.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 2C são apresentados nas Tabelas 166 a 196.

6.1.5.7.1 Informações estruturais

As informações estruturais são descritas nas Tabelas 166 a 182.

Tabela 166 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 2C

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
8.010,1	148.503	20.786	376.636

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 167 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 2C – 1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
42.069	661.808

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 168 – Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 2C - 1985

Classes de área	Estabelecimentos
(ha)	(nº)
0 a 1	594
1 a 2	1.097
2 a 5	5.717
5 a 10	9.964
10 a 20	14.762
20 a 50	8.762
50 a 100	915
100 a 200	165
200 a 500	60
500 a 1.000	14
1.000 a 2.000	5
2.000 a 5.000	1
5.000 a 10.000	0
10.000 a 100.000	0
mais de 100.000	0
Sem declaração	13

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 169 – Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 2C

Condição do produtor - nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	Total
(nº)	(nº)	(nº)	(nº)	(nº)
32.727	3.265	3.604	2.473	42.069

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 2C apresenta 236 unidades armazenadoras com uma capacidade de 351.729t, distribuídas nos municípios conforme Tabela 170.

Tabela 170 – Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 2C

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Águas de Chapecó	4	8.640
Arvoredo	2	1.780
Caibi	5	10.250
Capinzal	6	22.430
Caxambú do Sul	5	14.100
Concórdia	28	55.847
Coronel Freitas	2	6.900
Iporã do Oeste	4	4.440
Itá	4	4.600
Itapiranga	3	9.600
Modelo	4	13.150
Mondaí	3	5.100
Nova Erechim	3	9.200
Palmitos	22	20.491
Peritiba	01	1.200
Pinhalzinho	6	22.665
Piratuba	1	552
Quilombo	3	23.400
Riqueza	3	3.800
Romelândia	1	900
São Carlos	3	8.700
São Miguel do Oeste	12	83.280
Saudades	4	7.818
Seara	107	12.886
Total	236	351.729

Fonte: Conab (1995).

Quanto a indústrias de insumos (máquinas –equipamentos e implementos; adubos e fertilizantes), exceto cooperativas, a Zona Agroecológica 2C apresenta um total de 43 indústrias com 191 empregados (Tabelas 171 e 172).

Tabela 171 - Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 2C

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Águas de Chapecó	1	2
Arabutã	1	4
Caxambú do Sul	1	2
Concórdia	8	76
Coronel Freitas	1	12
Iporã do Oeste	2	4
Iraceminha	1	5
Irati	1	1
Itapiranga	1	2
Marema	1	2
Nova Erechim	1	2
Palmitos	2	13
Pinhalzinho	3	7
Quilombo	1	4
Romelândia	2	2
São Carlos	9	21
Saudades	1	3
Seara	3	13
Tunápolis	2	4
Total	42	179

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

Tabela 172 - *Adubos e fertilizantes - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Coronel Freitas	1	12
Total	1	12

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

As demais indústrias estão relatadas na Tabela 173. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 173 - *Aves, suínos e bovinos – número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Itapiranga	1	970
Seara	1	2.030
Capinzal	1	2.700
Concórdia	1	4.705
Total	4	10.405

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 174 a 180 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 2C, com o número de empresas por município.

Tabela 174 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Empresas (nº)
Pinhalzinho	01
São Miguel do Oeste	02
Concórdia	04
Caibi	01
Capinzal	05
Modelo	01
Palmitos	01
Tunápolis	01
Total	16

Fonte: Crea (1996).

Tabela 175 - *Comércio atacadista - equipamento para indústria agropecuária – número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Empresas (nº)
Capinzal	01
São Miguel do Oeste	01
Total	02

Fonte: Crea (1996).

Tabela 176 – *Moagem de trigo - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Empresas (nº)
Concórdia	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

Tabela 177 – *Extração vegetal - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Empresas (nº)
Concórdia	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

Tabela 178 – *Fábrica de rações - alimentos para animais - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Empresas (nº)
Concórdia	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

Tabela 179 – *Florestamento e reflorestamento - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C*

Município	Empresas (nº)
Concórdia	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

Tabela 180 – Criação animal (exclusive bovinocultura) - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 2C

Município	Empresas (nº)
Concórdia	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

As cooperativas de produção agropecuária e de crédito (singulares), existentes na Zona Agroecológica 2C, estão especificadas por município sede, com número de associados e a área de ação nas Tabelas 181 e 182.

Tabela 181 – Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2C

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Concórdia	Coperdia	9.250	12
Descanso	Coperlúcia	956	05
Itapiranga	Cooperita	1.190	05
Palmitos	Cooperarco	3.114	05
Pinhalzinho	Cril	335	06
São Miguel do Oeste	Coopersmiguel	4.048	09

Fonte: Ocesc (1995).

Tabela 182 – Cooperativas de crédito (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 2C

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Itapiranga	Creditapiranga	2.172	04
Palmitos	Crediarco	1.948	06
Concórdia	Crediauc	2.555	12
Pinhalzinho	Creditaipu	1.370	08
Quilombo	Crediquilombo	730	03
Seara	Crediseara	156	07
São Miguel do Oeste	Credisão Miguel	1.700	09

Fonte: Ocesc (1995); Cocecrer (1995).

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica 2C, existem informações de 44 municípios que participam com maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

As Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares estão constituídas em 34 municípios, o equivalente a 77% dos municípios.

Quanto à constituição dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, estão formados em 40 municípios, ou seja em 91% dos municípios.

Com relação à criação dos Fundos Municipais de Desenvolvimento Rural, estão instalados em 16 municípios, correspondente a 36% dos municípios.

Entre os municípios existem Fóruns Regionais congregando de forma associada os Secretários Municipais da Agricultura.

6.1.5.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 2C são apresentadas nas Tabelas 183 a 190.

Tabela 183 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – Arroz,
Zona Agroecológica 2C

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	8.453	16.002	1,89
1992	7.931	15.834	2,00
1993	7.690	15.649	2,03
1994	7.298	13.579	1,86
1995	6.693	12.936	1,93

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepas/SC.

Tabela 184 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – batata (1ª e 2ª
safras), Zona Agroecológica 2C

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	754	6.914	9,17	15	109	7,27
1992	762	7.652	10,04	90	709	7,88
1993	694	6.974	10,05	173	1.323	7,65
1994	722	7.162	9,92	199	1.453	7,30
1995	644	6.128	9,52	171	1.129	6,60

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepas/SC.

Tabela 185 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 2C

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	85.351	40.017	0,47	70.309	18.474	0,26
1992	71.600	80.945	1,13	59.999	38.144	0,64
1993	73.495	63.424	0,86	49.598	28.571	0,58
1994	69.805	80.221	1,15	57.679	46.113	0,80
1995	76.337	80.010	1,05	59.134	46.750	0,79

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 186 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/1995 – alho e fumo, Zona Agroecológica 2C

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	48	192	4,00	-	-	-
1991	57	270	4,74	6.208	9.673	1,56
1992	57	271	4,75	9.387	17.366	1,85
1993	59	337	5,71	15.699	25.481	1,62
1994	53	287	5,42	13.666	23.529	1,72
1995	-	-	-	9.435	12.372	1,31

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 187 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – banana e mandioca,
Zona Agroecológica 2C

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	-	-	-	-	74.860	-
1992	-	-	-	-	78.915	-
1993	-	-	-	-	83.667	-
1994	-	-	-	-	90.739	-
1995	-	-	-	5.473	79.681	14,56

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 188 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/1995 – cana-de-açúcar,
Zona Agroecológica 2C

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	874	36.328	41,57
1992	926	39.380	42,53
1993	663	22.760	34,33
1994	711	25.160	35,39
1995	811	29.660	36,57

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 189 - *Produção animal - efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 2C*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	395.096	-
Bovinos de leite	127.840	171.196.000 litros
Ovinos	18.197	-
Caprinos	10.342	-
Suínos	-	-
Coelhos	12.740	-
Frangos, galos e pintos	19.399.073	-
Galinhas	2.269.176	-
Perus	-	-
Codornas	12.740	-
Mel	-	134.884 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 2C apresenta na Tabela 190 informações em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 190 - *Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 2C*

Área reflorestada (ha)¹	Produção		
	Madeira-tora (m³)²	Lenha (m³)²	Carvão (m³)²
Informação não disponível	326.285	551.441	397

Fonte: IBGE.

1- Ano 1982

2- Ano 1985

Os municípios que têm maior participação são:

- Na área reflorestada: Informação não disponível

- Na produção de madeira:

São Miguel do Oeste	(46,07%)
Chapecó	(40,76%)
Concórdia	(13,17%)

- Na produção de lenha:

Concórdia	(49,59%)
Chapecó	(35,09%)
São Miguel do Oeste	(15,32%)

- Na produção de carvão:

Concórdia	(59,45%)
São Miguel do Oeste	(28,46%)
Chapecó	(11,59%)

No tocante à indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 2C possui uma indústria em Capinzal e duas indústrias em Palmitos.

6.1.5.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.5.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção relacionados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Saudades, Chapecó, Piratuba, Ouro e Ipira, nos períodos 1993/94 e 1994/95.

O período de levantamento abrange de 1^o de julho a 30 de junho, ou seja, o ano agrícola.

Nesta sub-região, em função dos critérios de tipificação especificados, foram identificados os tipos de propriedades com respectivos indicadores conforme Tabelas 191, 192 e 193.

Tabela 191 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2C, na faixa de 0 a 15 ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves	8,26	861,00	3,79
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	12,23	944,00	3,00
Cereais e outros grãos e aves	13,81	859,00	4,71
Cereais e outros grãos	14,50	514,00	3,50
Cereais e outros grãos, suínos e aves	9,20	1.096,00	4,52
Suínos, aves e culturas não cereais	14,92	699,00	5,17

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na faixa de 0 a 15ha de SAU são encontrados, conforme a rede contábil da gestão agrícola, seis tipos de propriedades (Tabela 191). Os tipos “cereais e outros grãos, suínos e aves” e “cereais e outros grãos, aves e bovino misto” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU. O tipo “cereais e outros grãos” apresenta o menor desempenho econômico, é um sistema sem futuro, pois tem SAU muito pequena, e é sistema de alto risco.

Tabela 192 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2C, na faixa de 16 a 30 ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos e aves	20,12	1.082,00	4,12
Cereais e outros grãos, suínos e aves	19,75	958,00	3,14
Suínos	20,31	1.126,00	3,20

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os sistemas desta faixa (16 a 30ha de SAU) apresentam ROA/ha SAU que variam de US\$ 958,00 a US\$ 1.126,00.

Tabela 193 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 2C, na faixa de mais de 30 ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos e aves	31,38	1.071,00	6,05

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na Zona Agroecológica 2C, normalmente, os cereais e outros grãos aparecem combinados com aves, suínos e bovinos, dando uma maior densidade econômica aos sistemas de produção. Esta combinação aparece nas três faixas de Superfície Agrícola Útil (SAU).

6.1.5.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 42.070 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 2C, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos

Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que cinco tipos representam 66,86% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Cereais e outros grãos: 30% (12.621 propriedades);
- Suínos: 21,36% (8.986 propriedades);
- Cereais e outros grãos, aves e bovinos misto: 8,75% (3.681 propriedades);
- Aves: 2,90% (9.220 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida: 3,85% (1.620 propriedades).

6.1.5.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 194 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 0 a 15 ha de SAU.

Tabela 194 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15 ha de SAU, Zona Agroecológica 2C*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves	Aves de corte	7,46/m ²	*
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	Milho safra	443,00/ha	5.908 kg/ha
	Bovino misto	1.494,00ha SFP**	6.253 litros de leite/ha SFP**
	Aves de corte	6,50/m ²	2.136 litros de leite/vaca *
Cereais e outros grãos e aves	Feijão safra	1189,00/ha	2.502 kg/ha
	Milho safra	429,00/ha	6.260 kg/ha
	Aves	5,28/m ²	*

(continua)

Tabela 194 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos	Milho safra	496,00/ha	5.400/ha
Cereais e outros grãos	Milho safra	533,00/ha	6.900 kg
Suínos e aves	Suínos	179,00/porca	17,16 termina- dos/porca
	Aves corte	6,80/m ²	
Suínos, aves e culturas não cereais	Suínos vertical	6,41/terminado	
	Aves de corte	3,21/m ²	*
	Fumo galpão	780,00/ha	1.813 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Informação não disponível.

** = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 195 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 195 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30 ha de SAU, Zona Agroecológica 2C*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e aves	Milho	564,00/ha	6.946 kg/ha
	Aves de corte	5,39/m ²	*
Cereais e outros grãos, suínos e aves	Milho safra	554,00/ha	6.596 kg/ha
	Suínos	380,00/porca	18,95 term/porca
	Aves de corte	6,65/m ²	91,51kg/m ²
	Bovino misto	540,00/ha SFP**	2.704 litros de leite/ha SFP**
			1.649 litros de leite/vaca
Suínos	UPL*** individual	265,00/porca	16,90 leitões vendidos/porca
	Suínos ciclo Completo	426,00/porca	
	Milho	544,00/ha	14,33 term./porca
			5.433 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Informação não disponível.

** = Superfície Forrageira Principal

*** = Unidade de Produção de Leitões

Na Tabela 196 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 196 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30 ha de SAU, Zona Agroecológica 2C*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e aves	Feijão adicional	710,00/ha	1.364 kg/ha
	Milho safra	192,00/ha	6.138 kg/ha
	Aves de corte	6,86/m ²	*

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Informação não disponível.

6.1.5.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.6 Zona Agroecológica 3A - Vale do Rio do Peixe e Planalto Central

6.1.6.1 Clima

A Zona Agroecológica 3A é classificada como clima Cfb, segundo Köppen, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente $< 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), com isoterma do mês mais frio entre $11,5^{\circ}\text{C}$ e $13,0^{\circ}\text{C}$, ficando inserida, desta forma, na GUP 3.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 3A varia de $15,8$ a $17,9^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $22,3^{\circ}\text{C}$ a $25,8^{\circ}\text{C}$ e das mínimas de $10,8^{\circ}\text{C}$ a $12,9^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.460 a 1.820mm , com o total anual de dias de chuva entre 129 e 144 dias. A umidade relativa do ar pode variar de $76,3$ a $77,7\%$.

Podem ocorrer, em termos normais, de $12,0$ a $22,0$ geadas por ano. Os valores de horas de frio abaixo ou iguais a $7,2^{\circ}\text{C}$ variam de 437 a 642 horas acumuladas por ano. A insolação total anual varia de 2.137 a 2.373 horas nesta sub-região.

6.1.6.2 Vegetação primária predominante

Floresta de Araucária na Bacia Pelotas-Canoas, com destaque para a canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), canela-fedida (*Nectandra grandiflora*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) e camboatá (*Matayba elaeagnoides*), entre outras.

Floresta de Araucária na Bacia Iguaçu-Negro e nos Planaltos Elevados das Bacias dos Afluentes do Rio Uruguai, com submata onde predomina a imbuia (*Ocotea porosa*), sapopema (*Sloanea lasiocoma*), a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), e a taquara (*Merostachys multiramea*).

Campos com Capões, Florestas Ciliares e Pequenos Bosques de Pinheiros, com predominância de ervas (Gramíneas, Ciperáceas, Compostas e Leguminosas).

Faxinal ao Longo das Ramificações da Serra Geral, e outras serras isoladas, com predominância de carne-de-vaca (*Clethra scabra*), guamirins (*Gomidesia* spp., *Myrceugenia* spp.), caúnas (*Ilex* spp.), pinheiro (*Araucaria angustifolia*), taquara (*Merostachys* spp.) e carás (*Chusquea* spp.).

Faxinal da Serra do Tabuleiro, com predominância de guaraperê (*Lamanonia speciosa*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), caúnas (*Ilex* spp.), guamirins (*Eugenia* spp., *Myrcia* spp., *Myrceugenia* spp.), taquaras (*Merostachys* spp.) e carás (*Chusquea* spp.).

6.1.6.3 Geomorfologia

A Zona Agroecológica 3A apresenta uma grande variação geomorfológica, devido à sua distribuição no Estado, estendendo-se desde o município de Concórdia no Meio Oeste, chegando na sua porção leste, abrangendo uma pequena parte de Biguaçu, Santo Amaro da Imperatriz e Paulo Lopes. Para o Sul do Estado, percorre uma faixa estreita que vai até o município de Praia Grande na divisa com o Rio Grande do Sul.

A maior parte da sub-região pertence às Unidades **Planalto dos Campos Gerais** e **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** (vide descrição no item 6.1.5.3).

Em menor proporção, aparecem as Unidades **Planalto de Lages**, nos municípios de Correia Pinto, Ponte Alta e Otacílio Costa e **Serra do Tabuleiro/Itajaí** (vide descrição no item 6.1.1.3), na parte leste da sub-região.

A Unidade **Planalto de Lages** é caracterizada em sua maior parte por um relevo de dissecação homogênea que configura formas colinosas. Esta homogeneidade de formas é quebrada pela presença de alguns relevos residuais, mapeados como morros testemunhos, onde se destaca o Morro do Tributo que corresponde a uma intrusão alcalina. Em alguns trechos observa-se a presença de ressaltos topográficos, geralmente com frente voltada para sudeste. As cotas altimétricas, na maior parte da Unidade, estão em torno de 850 e 900m; o Morro do Tributo está na cota de 1.200m.

Em pequenas áreas, aparecem também as seguintes Unidades: **Patamares do Alto Rio Itajaí** (descrição no item 6.1.1.3), **Depressão da Zona Carbonífera e Catarinense Patamares da Serra Geral** (descrição no item 6.1.4.3) e **Serra Geral**.

A Unidade **Serra Geral**, a grosso modo, constitui-se nos terminais escarpados do planalto dos Campos Gerais, desenvolvida sobre rochas efusivas básicas, com desníveis acentuados de até 1.000m. As formas de relevo bastante abruptas apresentam vales fluviais com aprofundamentos superiores a 500m em suas nascentes desenvolvendo verdadeiros "canyons", a exemplo do Itambezinho, na divisa do Estado do Rio Grande do Sul. As características do relevo desta unidade geomorfológica são propícias ao desenvolvimento e preservação de uma vegetação do tipo florestal.

6.1.6.4 Geologia

Predomina a **Formação Serra Geral** em toda a parte oeste da Zona Agroecológica 3A.

A partir dos municípios de Taió, Mirim Doce, Ponte Alta e Correia Pinto, em direção ao leste da sub-região, predomina a **Formação Rio do Rastro**, com ocorrência em menores proporções, de **Formação Botucatu**, **Formação Terezina**, **Formação Serra Alta** (descrição no item 6.1.4.4) e **Formação Palermo** (descrição no item 6.1.3.4).

Na porção leste da sub-região, nos municípios de Biguaçu, Antonio Carlos, São José, Águas Mornas, Rancho Queimado, Anitápolis, São Bonifácio, Santo Amaro da Imperatriz e Paulo Lopes, predomina o **Complexo Tabuleiro** (Faixa Granito-Gnaissica Santa Rosa de Lima/Tijucas) e a **Suíte Intrusiva Pedras Grandes** (descrição no item 6.1.2.4)

Ocorre também em uma área considerável nos municípios de Imbuia, Vidal Ramos, Leoberto Leal, Angelina, Alfredo Wagner e Rancho Queimado as Formações **Rio Bonito** e **Rio do Sul** (descrição no item 6.1.3.4).

Na faixa estreita que vai de Anitápolis a Praia Grande ocorrem pequenas manchas de **Formação Rio do Sul**, **Formação Rio Bonito** (descrição no item 6.1.3.4), **Formação Serra Alta**, **Formação Rio do Rastro**, **Formação Irati**, **Formação Terezina**, **Formação Botucatu** (descrição no item 6.1.4.4) e **Formação Serra Geral** (descrição no item 6.1.5.4).

Nesta sub-região está situada parte do **Domo de Lajes**, nos municípios de Otacílio Costa e Correia Pinto, apresentando as seguintes Formações: **Formação**

Palermo, Formação Rio Bonito, Formação Rio do Sul e Corpo Alcalino de Lages (descrição nos itens 6.1.3.4 e 6.1.6.4).

O **Corpo Alcalino de Lages** é formado por foyaítos, sienitos nefelínicos, tetrifos, danconitos, fonolitos, tinguaitos, manchiquitos e limburgitos.

6.1.6.5 Vegetação atual

Basicamente duas formações compunham essa área: a **Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária)**, que cobria a maior parte da área, seguida de áreas de **Savana (Campos do Planalto)**, nos locais de relevo mais ameno.

Transpondo as serras costeiras para o interior, penetra-se no Planalto Catarinense de clima mais ameno, onde se observa a coexistência das floras tropical e temperada, compondo a **Floresta de Araucária**. A coexistência de floras adversas determina o padrão estrutural e fitofisionômico da **Floresta Ombrófila Mista**, cujo domínio desce aos 500/600 metros de altitude. A araucária desempenha papel principal na fisionomia florestal do planalto. Seu valor paisagístico, porém, foi descartado face ao valor econômico. Hoje, esta espécie, juntamente com outras andinas e principalmente a de origem tropical, está desaparecendo diante da expansão da fronteira agrícola e da exploração madeireira. Nos ambientes ainda preservados é possível observar a imponente araucária sobre a copagem de outras espécies, onde se destacam principalmente as canelas e, em particular, a imbuia, ao lado dos camboatás, da sapopema, da erva-mate, da bracatinga e tantas outras arbóreas, arbustivas e herbáceas típicas do planalto.

A **Região da Savana (Campos do Planalto)** compõe-se de grande quantidade de espécies de gramíneas, sobretudo o capim-caninha, o capim-colchão, a grama-forquilha, a grama-sempre-verde e a grama-missioneira, além de outras, que se misturam a uma grande variedade de espécies de diversas famílias como ciperáceas, leguminosas, verbenáceas e compostas. No Planalto Catarinense, face às suas características ambientais, encontram-se diversas formações campestres acompanhando geralmente as superfícies de relevo mais suave, em cuja fisionomia distingue-se, esparsamente, as florestas-de-galeria e os capões-de-mata, marcando o avanço das comunidades arbóreas sobre a savana (campos), fruto principalmente dos processos dinâmicos de expansão natural das florestas acionados pela evolução climática. O clima

ameno do planalto vem, há milhares de anos, evoluindo de temperado para tropical, promovendo a natural ampliação das florestas sobre os campos.

As áreas originalmente ocupadas com savana ainda permanecem, caracterizando-se por uma vegetação gramíneo-lenhosa, com floresta de galeria.

O restante da área, originalmente ocupada com a **Floresta Ombrófila Mista**, encontra-se descaracterizada e apresenta basicamente três situações distintas:

- Nos municípios de São José do Cerrito, Monte Carlo, Fraiburgo, Abdon Batista e parte dos municípios de Campos Novos, Vargem, Anita Garibaldi, Cerro Negro, Campo Belo do Sul e Correia Pinto a dominância é de **pastagens**;
- A oeste da área, nos municípios de Caçador, Rio das Antas, Videira, Pinheiro Preto, Tangará, Ibicaré, Herval do Oeste, Joaçaba, Catanduvas, Jaborá, Lacerdópolis, Capinzal, Ouro, Peritiba, Ipira, Piratuba e parte de Concórdia, a **agricultura com culturas cíclicas** é dominante;
- A leste da área, circundando a encosta basáltica, em função dos desmatamentos, a dominância é de **Vegetação Secundária sem Palmeiras**, seguida de **Floresta Montana**.

No município de Leoberto Leal sobressai outra unidade, denominada **Floresta Alto-Montana**.

6.1.6.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 3d, com 30,4% da área total, representando aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 2d constitui 21,4% da área, com aptidão regular para culturas anuais, cuja maior limitação é a declividade. Na classe 2f (9,1% da área) a maior limitação é a fertilidade (Tabelas 197 e 198; Figuras 14 e 15).

Tabela 197 - Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente

Classe	Área (km ²)	Área (%)
1	103,4	0,5
2d	4.082,8	21,4
2df	439,5	2,3
2f	1.740,1	9,1
3d	5.784,1	30,4
3df	1.520,4	8,0
3pf	504,1	2,6
3f	1.397,1	7,3
3fh	19,9	0,1
4d	2.710,6	14,2
4p	64,6	0,3
5	155,1	0,8
Urbana	84,5	0,4
Preservação	439,5	2,3
Total	19.045,8	100

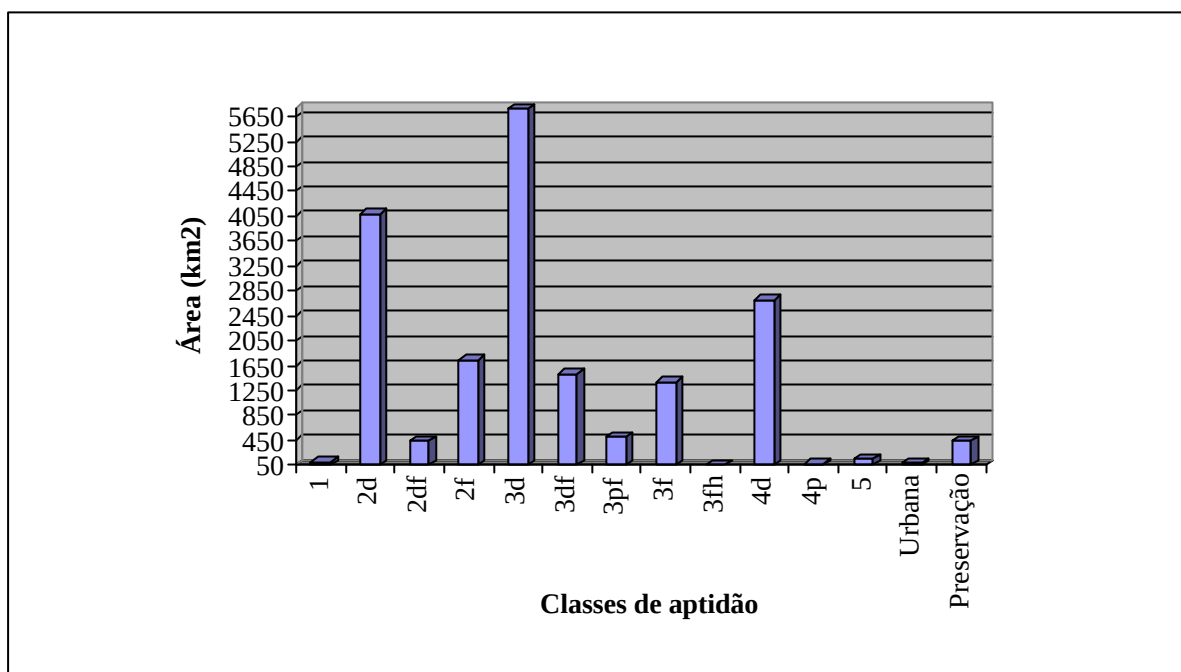


Figura 14 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central

Tabela 198 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 3A

Aptidão Tipos de uso	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Arroz irrigado	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	0,1	19.025,9	99,9	100,0
Culturas anuais	103,4	0,5	6.262,4	32,9	9.225,6	48,4	3.454,4	18,1	100,0
Fruticultura	6.365,8	33,4	9.225,6	48,4	2.775,2	14,6	679,1	3,6	100,0
Pastagens	15.591,4	81,9	2.775,2	14,6	0,0	0,0	679,1	3,6	100,0
Reflorestamento	15.591,4	81,9	2.775,2	14,6	0,0	0,0	679,1	3,6	100,0
Total da sub-região	19.045,8	-	19.045,8	-	19.045,8	-	19.045,8	-	-

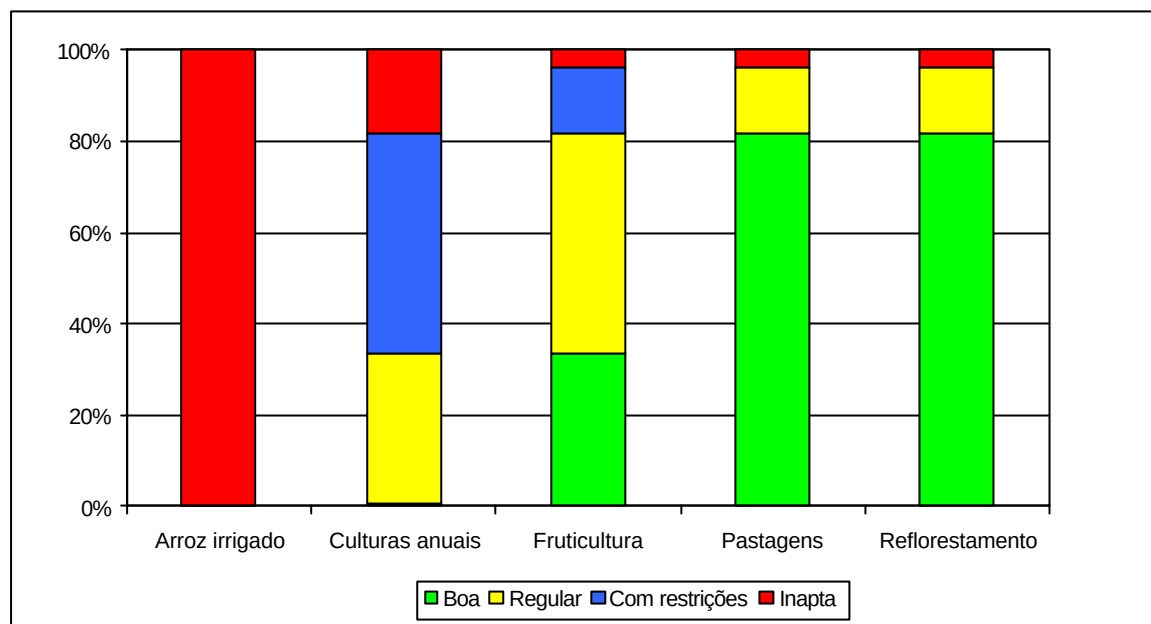


Figura 15 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 3A - Vale do Rio do Peixe e Planalto Central

6.1.6.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 3A são apresentados nas Tabelas 199 a 234.

6.1.6.7.1 Informações estruturais

As informações são descritas nas Tabelas 199 a 219.

Tabela 199 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 3A

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
19.112,60	295.955	193.290	504.448

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 200 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 3A -

1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
36.072	1.690.756

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 201 - *Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 3A - 1985*

Classes de Área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	449
1 a 2	715
2 a 5	4.339
5 a 10	5.382
10 a 20	8.529
20 a 50	10.636
50 a 100	3.240
100 a 200	1.405
200 a 500	878
500 a 1.000	287
1.000 a 2.000	102
2.000 a 5.000	27
5.000 a 10.000	8
10.000 a 100.000	3
Mais que 100.000	0
Sem declaração	10

Fonte: IBGE (1985); Instituto Cepa/SC.

A Tabela 202 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 202 - *Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 3A*

Condição do produtor – nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total
27.653	2.232	2.126	4.061	36.072

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 3A apresenta 99 unidades armazenadoras com uma capacidade de 568.122t, distribuídas nos municípios, conforme Tabela 203.

Tabela 203 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 3A

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Agrolândia	6	4.730
Anita Garibaldi	2	3.300
Braço do Trombudo	2	920
Caçador	1	500
Campo Belo do Sul	2	5.120
Campos Novos	23	365.440
Catanduvas	2	6.050
Cerro Negro	1	740
Curitibanos	13	24.910
Fraiburgo	3	37.720
Herval do Oeste	3	8.000
Erval Velho	1	660
Ibicaré	1	410
Imbuia	1	760
Jaborá	2	730
Joaçaba	10	29.600
Lacerdópolis	1	865
Mirim Doce	3	10.000
Ouro	3	8.800
Petrolândia	6	6.450
Pinheiro Preto	1	260

(continua)

Tabela 203 (continuação)

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
São José do Cerrito	1	17
Tangará	4	4.380
Treze Tílias	1	1.800
Videira	5	45.160
Total	99	568.122

Fonte: Conab (1995).

Quanto a indústrias de insumos (máquinas, equipamentos e implementos; adubos e fertilizantes; rações e suplementos), a Zona Agroecológica 3A apresenta um total de quinze indústrias (micro, pequena e média empresas), exceto cooperativas, com 339 empregados (Tabelas 204, 205 e 206). Quanto a grandes empresas, exceto cooperativas, esta sub-região possui somente uma de rações e suplementos, no município de Videira com 3.500 empregados (FIESC 1995; SEBRAE 1996).

Tabela 204 – Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Abdon Batista	1	2
Agrolândia	1	32
Braço do Trombudo	1	45
Caçador	1	2
Curitibanos	1	13
Joaçaba	3	185
Lacerdópolis	1	2
Salto Veloso	1	6
Videira	1	1
Total	11	228

Fonte: Sebrae (1996); Fiesc (1995)

Tabela 205 – *Adubos e fertilizantes - número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 3A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Joaçaba	1	62
Total	1	62

Fonte: Sebrae (1996); Fiesc (1995).

Tabela 206 – *Rações e suplementos - número de indústrias e de empregados por município, Zona Agroecológica 3A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Catanduvas	1	20
Videira	2	29
Total	3	49

Fonte: Sebrae (1996); Fiesc (1995).

As demais indústrias estão relatadas nas Tabelas 207 a 214. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 207 - *Aves, bovinos e suínos – número de frigoríficos e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Videira	1	12.250
Salto Veloso	1	256
Total	02	12.506

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 208 - *Papel e afins – número de indústrias e de empregados, por município,*
Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Fraiburgo	1	737
Joaçaba	1	270
Otacílio Costa	1	1.295
Correia Pinto	1	980
Caçador	1	974
Total	5	4.256

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 209 - *Madeira – número de indústrias e de empregados, por município,*
Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Caçador	5	3.735
Monte Carlo	1	294
Total	6	4.029

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 210 - *Frutas e afins – número de indústrias e de empregados, por município,*
Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Fraiburgo	3	2.552
Total	3	2.552

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 211 - Curtume – número de indústrias e de empregados, por município,

Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Caçador	1	453
Total	1	453

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 212 - Indústria alimentícia – número de indústrias e de empregados, por

município, Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Treze Tílias	1	300
Total	1	300

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 213 - Indústria moveleira – número de indústrias e de empregados, por

município, Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Fraiburgo	1	274
Total	1	274

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 214 - Construção civil – número de indústrias e de empregados, por município,

Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Videira	1	250
Total	1	250

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 215 a 217 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 3A, com o número de empresas por município.

Tabela 215 – Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas por município, Zona Agroecológica 3A

Município	Empresas (nº)
Campos Novos	04
Curitibanos	09
Joaçaba	02
Caçador	02
Fraiburgo	03
Salto Veloso	01
Joaçaba	01
Videira	02
Tangará	01
Campo Belo do Sul	01
Total	26

Fonte: Sebrae (1995); Crea (1996).

Tabela 216 - Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3A

Município	Empresas (nº)
Caçador	05
Curitibanos	03
Otacílio Costa	01
Monte Carlo	01
Fraiburgo	01
Total	11

Fonte: Sebrae (1995); Crea (1996).

Tabela 217 - Comércio atacadista - equipamentos para indústrias agropecuárias, por município, Zona Agroecológica 3A

Município	Empresas (nº)
Ouro	01
Caçador	03
Joaçaba	02
Tangará	01
Videira	01
Campos Novos	01
Total	09

Fonte: Sebrae (1995); Crea (1996).

As cooperativas de produção agropecuária e de crédito, existentes na Zona Agroecológica 3A, estão especificadas por município sede, com o número de associados e a área de ação, nas Tabelas 218 e 219.

Tabela 218 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3A

Município	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Campos Novos	Coopercampos	2.264	16
Campos Novos	Coocam	134	01
Caçador	Coopercaçador	201	01
Curitibanos	Cooperplac	139	01
Joaçaba	Cooperio	3.928	10
Lacerdópolis	Coolacer	171	07
Videira	Coopervil	1.118	08

Fonte: Ocesc (1995).

Tabela 219 - Cooperativas de crédito (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3A

Município	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Abdon Batista	Credicanoinhas	24	01
Caçador	Credicaçador	377	06
Campos Novos	Credicampos	1.009	08
Curitibanos	Credicontestado	117	06
Joaçaba	Credirio	1.594	13
São José do Cerrito	Credicarú	23	01
Videira	Credivil	640	07

Fonte: Ocesc (1995); Cocecrer (1995).

Quanto a organizações municipais na Zona Agroecológica 3A, estão contidas informações de 40 municípios que participam com o maior percentual de área territorial (Anexo A). As Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares estão constituídos em 36 municípios, ou seja em 90% dos municípios.

Em 29 municípios existem os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, o equivalente a 72% dos municípios.

Dos municípios existentes na Zona Agroecológica 3A, em 35%, ou seja, 14 foram criados os Fundos Municipais de Desenvolvimento Rural.

Nos municípios que compõem as Administrações Regionais da Epagri de Campos Novos, Concórdia e Florianópolis existem Fóruns Regionais congregando de forma associada os Secretários Municipais da Agricultura.

6.1.6.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas, referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 3A, são apresentadas nas Tabelas 220 a 226.

Tabela 220 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,
Zona Agroecológica 3A

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	11.899	19.378	1,63
1992	11.944	34.696	2,90
1993	12.665	38.421	3,03
1994	12.302	36.707	2,98
1995	11.313	37.638	3,33

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 221 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª
safras), Zona Agroecológica 3A

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	2.817	23.441	8,32	645	3.950	6,12
1992	2.644	25.829	9,77	525	3.771	7,18
1993	2.572	25.417	9,88	575	5.198	9,04
1994	2.662	27.465	10,32	690	5.710	8,28
1995	2.608	27.169	10,42	545	3.956	7,26

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 222 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 3A

Ano	Feijão – 1ª safra			Feijão – 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	75.774	29.956	0,40	4.082	1.381	0,34
1992	75.256	85.909	1,14	4.177	2.913	0,70
1993	72.558	67.002	0,92	3.594	2.480	0,69
1994	73.044	66.027	0,90	5.373	4.373	0,81
1995	92.079	71.563	0,78	5.632	3.445	0,61

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 223 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 3A

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	3.129	15.191	4,85	-	-	-
1991	3.440	16.824	4,89	7.785	11.646	1,50
1992	3.140	18.797	5,99	9.089	15.045	1,66
1993	3.774	24.541	6,50	10.438	17.560	1,68
1994	3.790	19.645	5,18	7.903	14.083	0,52
1995	-	-	-	5.898	9.322	1,58

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 224 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 3A

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.366	8.699	6,37	-	76.355	-
1992	1.244	7.202	5,79	-	66.850	-
1993	1.225	9.553	7,80	-	87.522	-
1994	1.266	9.123	7,21	-	85.644	-
1995	1.234	9.723	7,88	6.525	80.040	12,27

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 225 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 3A

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.171	34.337	29,32
1992	1.169	34.562	29,57
1993	1.154	38.952	33,75
1994	1.154	43.494	37,69
1995	1.322	50.711	38,36

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 226 - *Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 3A*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	284.258	-
Bovinos de leite	85.866	107.728.000 litros
Ovinos	14.074	-
Caprinos	5.722	-
Suínos	-	-
Coelhos	6.608	-
Frangos, galos e pintos	3.289.857	-
Galinhas	699.689	-
Perus	-	-
Codornas	35.267	-
Mel	-	456.484kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal da Zona Agroecológica 3A são apresentadas na Tabela 227 informações em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 227 - *Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 3A*

Área reflorestada (ha)¹	Produção		
	Madeira-tora (m³)²	Lenha (m³)²	Carvão (m³)²
139.032	3.489.759	2.259.442	3.276

Fonte: IBGE.

1 - Ano 1982

2 - Ano 1985

Os municípios com maior participação são:

- Na área reflorestada: Só existe a informação agregada
- Na produção de madeira:

Curitibanos	(65,01%)
Joaçaba	(34,17%)
Concórdia	(2,48%)
- Na produção de lenha:

Joaçaba	(67,87%)
Curitibanos	(23,19%)
Concórdia	(7,42%)
- Na produção de carvão:

Curitibanos	(67,6%)
Joaçaba	(26,95%)
Concórdia	(4,46%)

Na Tabela 228 são apresentadas as informações a respeito de indústrias de erva-mate na Zona Agroecológica 3A.

Tabela 228 - *Número de indústrias de erva-mate, por município,*
Zona Agroecológica 3A

Município	Indústrias (nº)
Caçador	1
Catanduvas	2
Joaçaba	1
Treze Tílias	1
Curitibanos	1
Otacílio Costa	1

Fonte: IBGE.

6.1.6.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.3.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção apresentados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Lacerdópolis, Campos Novos, Presidente Castelo Branco, Videira, Pinheiro Preto, Rio das Antas, Treze Tílias, Tangará, Joaçaba e Herval do Oeste, nos anos agrícolas de 1993/94 e 1994/95.

O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola). Nesta sub-região, em função dos critérios de tipificação descritos, foram identificados os tipos de propriedades com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 229, 230 e 231.

Tabela 229 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3A, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves	8,02	1.308,00	2,54
Cereais e outros grãos	14,30	444,00	1,75
Cereais e outros grãos e suínos	11,59	384,00	2,70
Cereais e outros grãos, suínos e bovino misto	14,77	757,00	1,75
Suínos	11,00	1.124,00	2,32
Suínos e aves	7,20	2.543,00	3,41

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “suínos e aves” e “aves” são os que apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU, com valores superiores a US\$ 1.300,00.

Tabela 230 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda de Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3A, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outras grãos, aves e bovino misto	26,80	631,00	4,98
Cereais e outros grãos e suínos	22,10	375,00	2,10
Cereais e outros grãos e aves	19,00	756,00	1,91
Cereais e outros grãos e bovino misto	25,45	250,00	2,45
Cereais e outros grãos, suínos e aves	24,00	798,00	3,56
Cereais e outros grãos, suínos e bovinos de leite	17,80	626,00	2,04
Cereais e outros grãos, suínos e bovino misto	17,75	450,00	2,66
Cereais e outros grãos, suínos e fruticultura	26,88	723,00	5,50
Bovinos de leite	29,00	253,00	2,60
Suínos, aves e bovino misto	17,06	436,00	4,68
Suínos, aves e fruticultura	21,03	698,00	2,02
Suínos	19,84	1.138,00	3,44

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “suínos”, “cereais e outros grãos e aves” e “suínos, aves e fruticultura” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

Tabela 231 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda de Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3A, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos, e bovino misto	37,60	92,00	2,80
Cereais e outros grãos	37,00	221,00	2,81
Cereais e outros grãos e suínos	40,30	291,00	3,77
Cereais e outros grãos, suínos e aves	41,47	587,00	5,27
Cereais e outros grãos, suínos e bovino misto	36,60	490,00	3,70
Suínos	60,90	654,00	6,50

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “suínos” e “cereais e outros grãos, suínos e aves” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

6.1.6.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o número de 36.071 propriedades existentes na Zona Agroecológica 3A, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que seis tipos representam 47,36% do número total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Cereais e outros grãos: 15,61% (5.631 propriedades)
- Cereais e outros grãos e suínos: 17% (6.132 propriedades)
- Suínos: 5% (1.803 propriedades)
- Cereais e outros grãos e fruticultura: 3% (1.082 propriedades)
- Aves: 2,9% (1.046 propriedades)
- Sem orientação técnico-econômica definida: 3,85% (1.389 propriedades)

6.1.6.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 232 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 0 a 15ha de Superfície Agrícola Útil.

Tabela 232 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 3A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/unidade (US\$)	Rendimento
Aves	Aves de corte	6,42/m ²	109,73/m ²
Cereais e outros grãos	Feijão Safra	1.161,00/ha	2.100 kg/ha
	Milho safra	377,00/ha	5.137 kg/ha
	Fumo galpão	1.538,00/ha	1.336 kg/ha
	Feijão adicional	687,00/ha	1.290 kg/ha
Cereais e outros grãos e suínos	Milho safra	414,00/ha	4.896 kg/ha
	UPL* individual	18,06/porca	14,27 leitões vendidos/porca
	Milho safra	489,00/ha	5.687 kg/ha
Cereais e outros grãos, suínos e bovino misto	Bovino misto	559,00/ha SFP**	1.946 litros de leite/ha SFP**
	Suíno ciclo completo	274,00/porca	1.476 litros de leite/vaca
			12,46 terminados/porca
Suínos	Suíno ciclo completo	557,00/porca	14,22 terminados/porca
Suínos e aves	Suíno ciclo completo	649,00/porca	21,79 terminados/porca
	Aves de corte	5,60/m ²	109,65/m ²

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

*UPL = Unidade de Produção de Leitão

**SFP = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 233 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 233 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, Aves e bovino misto	Milho safra	592,00/ha	6.045 kg/ha
	Aves corte	6,22/m²	108,82 kg/m²
	Bovino misto	583,00/ha SFP*	2.032 litros leite/ha SFP* 1.156 litros leite/vaca
Cereais e outros grãos e suínos	Milho safra	420,00/ha	5.659 kg/ha
	Suíno ciclo completo	33,00/porca	16 terminados/porca
Cereais e outros grãos e aves	Milho safra	771,00/ha	6.660 kg/ha
	Aves de corte	8,13/m²	109,81/m²
	Suínos criação vertical	6,00/term	
Cereais e outros grãos e bovino misto	Milho safra	391,00/ha	5.062 kg/ha
	Bovino misto	250,00/ha SFP*	1.585 litros de leite/ha SFP* 1.983 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos, suínos e aves	Milho safra	459,00/ha	5.846 kg/ha
	Suíno criação vertical	3,35/terminação	-
	Aves de corte	7,54/m²	104,25 kg/m²

(continua)

Tabela 233 (Continuação)

Tipo de Propriedade	Principais Atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, suínos e bovinos de leite	Milho safra UPL** individual Bovino de leite	635,00/ha 73,00/porca 968,00/ha SFP* 486,00/vaca	5.340 kg/ha 16,36 leitões vendidos/porca 4.311 litro leite/ha SFP* 2.165 litro leite/vaca
Cereais e outros grãos, suínos e bovino misto	Milho safra Bovino misto	490,00/ha 810,00/ha SFP*	6.000 kg/ha 2.912 litros de leite/ha SFP* 1.882 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos, suínos e fruticultura	Milho safra Uva Isabel Suíno ciclo completo	559,00/ha 2.056,00/ha 171,00/porca	6.988 kg/ha 12.368 kg/ha 13,86 terminações/porca
Bovino de leite	Bovinos de leite	366,00/ha SFP* 359,00/ha vaca	2.592 litros de leite/ha SFP* 2.541 litros leite/vaca
Suínos, aves e bovino misto	Suíno criação vertical. Aves de corte bovino misto	2,90/terminação 4,97/m ² 132,00/ha SFP	105,26kg/m ² 2.318 litros de leite/há SFP* 2.714 litros de leite/vaca
Suínos, aves, e fruticultura	Uva Courdec Outras americanas Suíno criação vert. Aves de corte	4.299,00/ha 2.947,00/ha 5,77/terminação 6,64/m ²	37.925 kg/ha 15.200 kg/ha - 103,61kg/m ²

(continua)

Tabela 233 (continuação)

Tipo de Propriedade	Principais Atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Suínos	UPL** individual	197,00/porca	17,93 leitões vendidos/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

*SFP = Superfície Forrageira Principal

**UPL = Unidade de Produção de Leitão

Na Tabela 234 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 234 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, e bovino misto	Feijão safra	647,00/ha	2.106 kg/ha
	Milho safra	342,00/ha	4225 kg/ha
	Bovino misto	56,00/ha SFP	403 litros de leite/ha SFP* 688 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos	Milho safra	580,00/ha	6.114 kg/ha
	Feijão safra	457,00/ha	913 kg/ha
Cereais e outros grãos e suínos	Milho safra	340,00/ha	4.200 kg/ha
	Feijão adicional	1.207,00/ha	2.820 kg/ha
	Suíno ciclo completo	149,00/porca	15,27 terminados/porca
Cereais e outros grãos, suínos e aves	Milho safra	380,00/ha	4.601 kg/ha
	Aves de corte	8,59/m ²	99,10 kg/m ²
	Suínos criação vert.	4,27/terminações	

(continua)

Tabela 234 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, suínos e bovino misto	Milho safra	681,00/ha	6.850 kg/ha
	Suíno ciclo completo	462,00/porca	17,54 terminados/porca
	Bovino misto	304,00/ha SFP	611 litros de leite/ha SFP* 805 litros de leite/vacas
Suínos	UPL** individual	314,00/porca	20,99 leitão vendidos/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

*SFP = Superfície Forrageira Principal

**UPL = Unidade de Produção de Leitão

6.1.6.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.7 Zona Agroecológica 3B - Planalto Norte Catarinense

6.1.7.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como de clima Cfb, segundo Köppen, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente $< 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), com isoterma do mês mais frio entre $11,5^{\circ}\text{C}$ e $13,0^{\circ}\text{C}$, ficando inserida, desta forma, na GUP 3.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 3B varia de $15,5$ a $17,0^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $26,6$ a $24,0^{\circ}\text{C}$, e das mínimas de $10,8$ a $11,8^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.360 a 1.670mm , com o total anual de dias de chuva entre 138 e 164 dias. A umidade relativa do ar pode variar de $80,0$ a $86,2\%$.

Os valores de horas de frio abaixo ou iguais a $7,2^{\circ}\text{C}$ variam de 437 a 642 horas acumuladas por ano. A insolação total anual varia de 1.413 a 1.613 horas nesta sub-região.

6.1.7.2 Vegetação primária predominante

Floresta de Araucária na Bacia Iguaçu-Negro e nos Planaltos Elevados das Bacias dos Afluentes do Rio Uruguai, com sub-mata onde predominam o pinheiro (*Araucaria angustifolia*), imbuia (*Ocotea porosa*), sapopema (*Sloanea lasiocoma*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e taquara (*Merostachys multiramea*).

Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de Pinheiros, com predominância de ervas (Gramíneas, Ciperáceas, Leguminosas e Compostas).

Campos de Inundações dos Rios Negro e Iguaçu, com predominância de capins altos (Gramíneas), caraguatás (*Eryngium* spp.) e tiriricas (Ciperáceas).

6.1.7.3 Geomorfologia

Domina na Zona Agroecológica 3B a Unidade **Patamar de Mafra** (vide descrição no item 6.1.3.3).

Em menor proporção ocorrem também as seguintes Unidades, já descritas nos itens anteriores: **Planalto de São Bento do Sul** (item 6.1.3.3), a leste da sub-região (Campo Alegre e parte de São Bento do Sul); **Patamares do Alto Rio Itajaí** (item 6.1.1.3), na parte sul da sub-região (parte dos municípios de Itaiópolis e Papanduva) e **Planalto dos Campos Gerais e Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** (item 6.1.5.3), na parte oeste da sub-região (Porto União, Timbó Grande e parte de Irineópolis e Canoinhas).

Nos vales de alguns rios, encontramos também pequenas manchas da **Unidade Geomorfológica Planícies Colúvio-Aluvionares**. Esta Unidade situa-se em uma faixa intermediária entre as Planícies Litorâneas e a Serra Geral, e corresponde a uma superfície plana, rampeada suavemente para leste em alguns trechos descontínuos. Sob o ponto de vista de origem de formação, pode ser enquadrada como área de transição entre influências continentais e marinhas. Os modelados planos ou convexizados predominam nas áreas de influência continental e são resultantes da convergência de leques coluviais de espriamento e cones de dejeção. Nas áreas de influência marinha ocorrem terraços e baixos tabuleiros apresentando, em alguns setores, marcas de remobilização eólica.

6.1.7.4 Geologia

Na porção oeste da Zona Agroecológica 3B, nos municípios de Porto União, Timbó Grande, Irineópolis e Canoinhas, aparece uma área de **Formação Serra Geral**.

Na parte leste, nos municípios de Campo Alegre e São Bento do Sul, aparecem as Formações **Campo Alegre, Gaspar, Complexo Granulítico de Santa Catarina e Suíte Intrusiva Subida**.

Em Itaiópolis, Rio Negrinho, Mafra e parte de São Bento do Sul, aparecem grandes manchas das **Formações Mafra** (seqüência flúvio-marinha, com influência glacial, representada predominantemente por arenitos e secundariamente por diamictitos, conglomerados, ritmitos, argilitos e argilitos várvidos), **Rio Bonito, Rio do Sul e Palermo**, com inclusões de **Formação Rio do Rastro**.

Em Rio do Campo, Monte Castelo, Papanduva, Major Vieira, Três Barras, Canoinhas e Irineópolis, predominam as Formações **Rio do Rastro, Terezina e Serra Alta**. Nestes municípios são encontradas também algumas pequenas manchas de **Sedimentos Continentais** nos vales dos rios principais.

Completando a geologia desta zona agroecológica, citamos a ocorrência, em uma pequena mancha no município de São Bento do Sul, da **Formação Campo do Tenente** (seqüência glacial e flúvio-glacial constituída de argilitos, ritmitos, diamictitos, arenitos e conglomerados apresentando estrias glaciais).

6.1.7.5 Vegetação atual

De localização restrita ao Planalto Norte Catarinense, esta área, originalmente, era composta predominantemente pela **Floresta Ombrófila Mista** (vide descrição no item 6.1.6.5) e secundariamente, às margens do rio Iguaçu e principais afluentes, por **Formações Pioneiras** (vide descrição no item 6.1.1.5), ao norte dos municípios de Três Barras, Canoinhas, Irineópolis e Porto União.

Atualmente, com excessão de pequenas áreas de **influência fluvial herbácea sem palmeiras** ao longo dos Rios Canoinhas e Paciência e pequenas áreas de **Floresta de Galeria**, no município de Mafra, ao longo do rio Iguaçu, todo o restante da área é dominado por **vegetação secundária sem palmeiras e agricultura com culturas cíclicas**.

Ao sul do município de Papanduva e parte dos municípios de Rio do Campo e Santa Terezinha há presença de áreas de **Floresta Montana**.

6.1.7.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 2df, com 27,1% da área total, representando aptidão regular para culturas anuais climaticamente adaptadas,

cuja maiores limitações são a declividade e a fertilidade. A classe 1 constitui 16,2% da área, com aptidão boa para culturas climaticamente adaptadas (Tabelas 235 e 236; Figuras 16 e 17).

Tabela 235 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
1	1.741,1	16,2
1g	435,5	4,0
2d	889,9	8,3
2df	2.926,3	27,1
3d	1.197,2	11,1
3df	422,6	3,9
3pf	556,8	5,2
3f	614,5	5,7
3fh	31,8	0,3
4d	1.831,6	17,0
5	12,9	0,1
Urbana	54,7	0,5
Preservação	63,6	0,6
Total	10.778,8	100

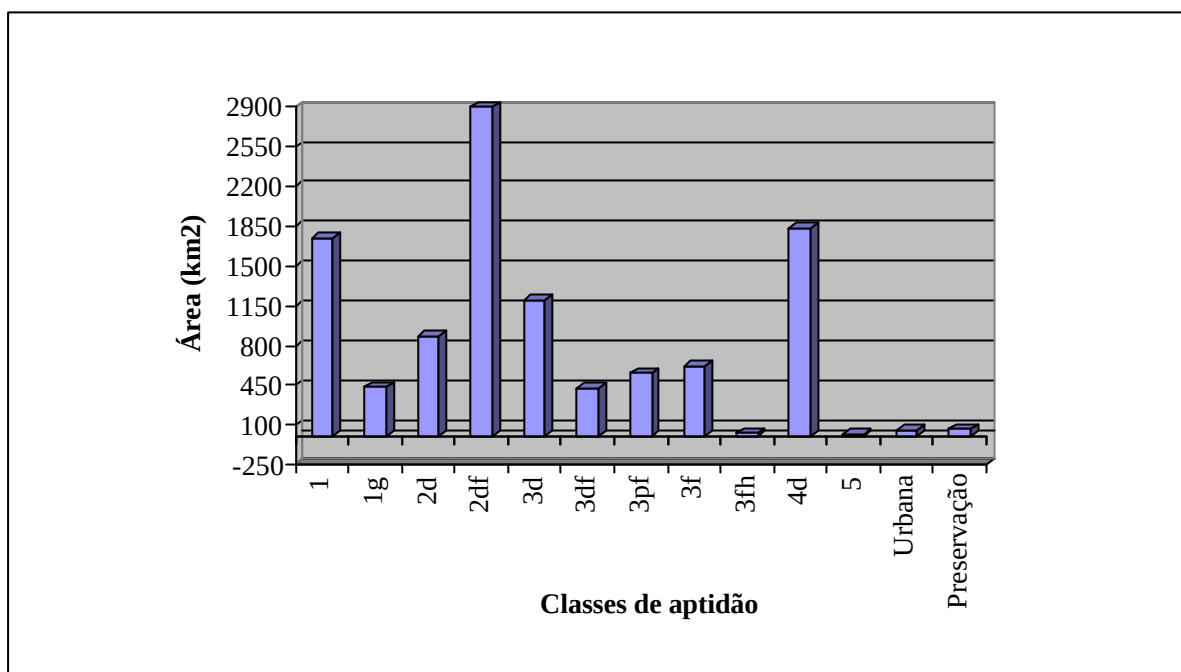


Figura 16 – Representação gráfica das classes e aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3B – Planalto Norte Catarinense

Tabela 236 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 3B

Aptidão Tipos de uso	Boa		Regular		C/restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Arroz irrigado	435,5	4,0	0,0	0,0	31,8	0,3	10.311,4	95,7	100,0
Culturas anuais	1.741,1	16,2	3.816,3	35,4	3.258,5	30,2	1.962,9	18,2	100,0
Fruticultura	5.557,4	51,6	3.258,5	30,2	1.831,6	17,0	131,3	1,2	100,0
Pastagens	8.815,9	81,8	1.831,6	17,0	0,0	0,0	131,3	1,2	100,0
Reflorestamento	8.815,9	81,8	1.831,6	17,0	0,0	0,0	131,3	1,2	100,0
Total da sub-região	10.778,8	-	10.778,8	-	10.778,8	-	10.778,8	-	-

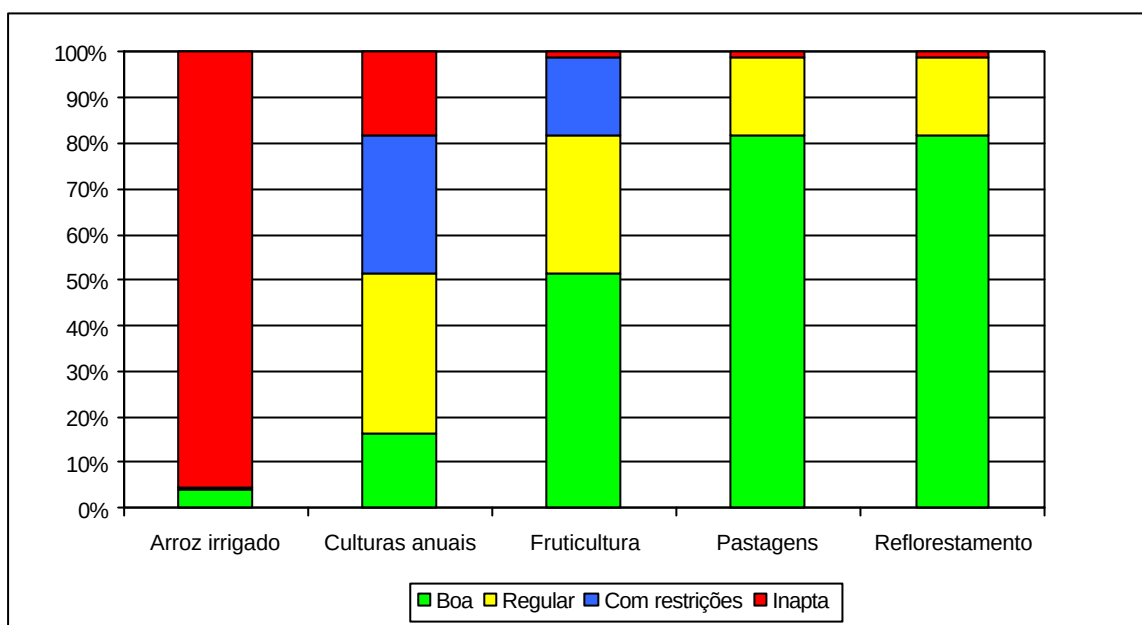


Figura 17 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 3B - Planalto Norte Catarinense

6.1.7.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 3B são apresentados nas Tabelas 237 a 270.

6.1.7.7.1 Informações estruturais

As informações estruturais são descritas nas Tabelas 237 a 255.

Tabela 237 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 3B

Área territorial (km²)¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes)²	Rural (nº habitantes)²	Total (nº habitantes)¹
10.921,3	185.547	104.441	297.293

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 238 - Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 3B - 1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
16.650	879.984

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 239 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 3B - 1985

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	449
1 a 2	715
2 a 5	4.339
5 a 10	5.382
10 a 20	8.529
20 a 50	10.636
50 a 100	3.240
100 a 200	1.405
200 a 500	878
500 a 1.000	287
1.000 a 2.000	102
2.000 a 5.000	21
5.000 a 10.000	2
10.000 a 100.000	0
Mais de 100.000	1
Sem declaração	21

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba-SC.

A Tabela 240 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 240 - Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor
Zona Agroecológica 3B

Condição do produtor – nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total (nº)
13.556	898	362	1.834	16.650

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 3B apresenta 92 unidades armazenadoras com uma capacidade de 239.270t, distribuídas nos municípios, conforme Tabela 241.

Tabela 241 - *Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Campo Alegre	2	900
Canoinhas	24	69.230
Irineópolis	09	12.960
Itaiópolis	3	3.750
Mafra	17	59.185
Major Vieira	2	3.800
Monte Castelo	1	2.000
Papanduva	16	60.510
Porto União	12	19.735
Rio do Campo	1	780
Santa Terezinha	1	1.800
São Bento do Sul	1	1.100
Três Barras	3	3.520
Total	92	239.270

Fonte: Conab (1995).

Quanto à indústria de insumos, exceto cooperativas (máquinas, equipamentos e implementos), a Zona Agroecológica 3B apresenta um total de 2 indústrias com 17 empregados (Tabela 242).

Tabela 242 – Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B

Município	Indústria (nº)	Empregados (nº)
Maфра	1	2
Rio Negrinho	1	15
Total	2	17

Fonte: Fiesc (1995); Sebrae (1996).

As demais indústrias estão relatadas nas Tabelas 243 a 249. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 243 - *Madeira e afins* – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio Negrinho	1	639
Canoinhas	6	2.677
Maфра	3	937
Total	10	4.253

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 244 - *Moveleira* – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São Bento do Sul	6	2.332
Rio Negrinho	2	717
Total	8	3.049

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 245 - *Cerâmica – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio Negrinho	1	1.430
São Bento do Sul	1	1.360
Total	2	2.790

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 246 – *Pincéis, escovas e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São Bento do Sul	1	1.600
Total	1	1.600

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 247 - *Têxteis e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São Bento do Sul	2	1.165
Mafrá	1	400
Total	3	1.565

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 248 - *Papel e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio Negrinho	1	307
Canoinhas	1	280
Porto União	1	300
Três Barras	1	473
Total	4	1.360

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 249 - *Peças e acessórios – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Rio Negrinho	1	530
São Bento do Sul	1	300
Total	2	830

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 250 a 253 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 3B, com o número de empresas por município.

Tabela 250 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Empresas (nº)
Itaiópolis	02
Irineópolis	01
Canoinhas	03
Papanduva	01
Porto União	02
Mafra	01
Rio Negrinho	01
Total	11

Fonte: Crea (1996).

Tabela 251 - *Comércio atacadista, equipamentos para indústria agropecuária – número de empresas por município, Zona Agroecológica 3B*

Município	Empresas (nº)
Itaiópolis	01
Irineópolis	01
Canoinhas	05
Major Vieira	01
Porto União	01
Rio Negrinho	01
Total	10

Fonte: Crea (1996).

Tabela 252 - *Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município,*
Zona Agroecológica 3B

Município	Empresas (nº)
Mafra	03
Canoinhas	02
Três Barras	01
Total	06

Fonte: Crea (1996).

Tabela 253 - *Hospedagem alternativa, pousadas - número de empresas por município,*
Zona Agroecológica 3B

Município	Empresas (nº)
Campo Alegre	02
São Bento do Sul	01
Rio Negrinho	02
Total	05

Fonte: Sebrae (1995).

As cooperativas de produção agropecuária e de crédito (grupo singular), existentes na Zona Agroecológica 3B, estão especificadas por município sede, com o número de associados e a área de ação, nas Tabelas 254 e 255.

Tabela 254 - *Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3B*

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Campo Alegre	Comaca	790	03
Mafra	Coopernorte	2.503	13
Canoinhas	Coopercanoinhas	1.477	07
Canoinhas	Coopermate	906	04

Fonte: Ocesc.

Tabela 255 - *Cooperativas de crédito (singulares): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 3B*

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Canoinhas	Credicanoinhas	2.400	09
Mafra	Credinorte	1.402	11

Fonte: Ocesc (1995); Cocecrer (1995).

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica 3B estão incluídas informações de quinze municípios que participam com o maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

Em 87% dos municípios, ou seja, em treze municípios, existem Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares. Em 67% dos municípios, ou seja dez, estão formados os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural.

Com relação aos Fundos Municipais de Desenvolvimento Rural, estão constituídos em seis municípios, ou seja, em 40% dos municípios.

Entre os municípios pertencentes a Zona Agroecológica 3B não existe Fórum Regional dos Secretários Municipais da Agricultura.

6.1.7.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 3B são apresentadas nas Tabelas 256 a 263.

Tabela 256 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz
Zona Agroecológica 3B

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	5.405	7.783	1,44
1992	5.633	11.862	2,11
1993	3.843	8.838	2,30
1994	3.546	7.728	2,18
1995	3.916	8.905	2,24

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 257 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 3B

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.415	16.451	11,63	422	6.601	15,64
1992	2.331	32.768	14,06	1.183	11.657	9,85
1993	2.071	34.447	16,63	1.325	20.935	15,80
1994	2.160	39.524	18,30	1.312	19.876	15,15
1995	1.673	30.350	18,14	1.228	16.996	13,84

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 258 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 3B

Ano	Feijão - 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
	Área Plan-tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área Plan-tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	27.199	21.267	0,78	1.053	1.041	0,99
1992	28.924	31.156	1,08	2.416	1.342	0,56
1993	30.320	30.283	1,00	2.734	2.304	0,84
1994	28.348	37.635	1,33	3.144	3.138	1,00
1995	31.584	14.498	0,46	2.045	1.323	0,65

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 259 - Área plantada, produção e rendimento, período 1990/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 3B

Ano	Alho			Fumo		
	Área plan-tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan-tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	237	1.377	5,81	-	-	-
1991	285	1.673	5,87	9.732	19.093	1,96
1992	211	902	4,27	15.570	35.647	2,29
1993	99	448	4,53	15.774	31.206	1,98
1994	39	210	5,38	14.316	26.171	1,83
1995	-	-	-	14.047	25.435	1,81

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 260 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca,
Zona Agroecológica 3B

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	272	7.715	28,36	-	28.754	-
1992	272	7.786	28,63	-	28.594	-
1993	301	5.890	19,57	-	29.174	-
1994	303	5.797	19,13	-	26.244	-
1995	304	5.946	19,56	2.255	18.971	8,41

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 261 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar,
Zona Agroecológica 3B

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	3	150	50
1992	3	150	50
1993	13	462	35,54
1994	13	462	35,54
1995	13	462	35,54

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 262 - *Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 3B*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	211.100	-
Bovinos de leite	31.233	35.719.000 litros
Ovinos	24.039	-
Caprinos	7.723	-
Suíños	-	-
Coelhos	2.758	-
Frangos, galos e pintos	1.714.890	-
Galinhas	434.530	-
Perus	-	-
Codornas	2.758	-
Mel	-	471.830 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 3B apresenta informações em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, conforme Tabela 263.

Tabela 263 - *Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão*
Zona Agroecológica 3B

Área reflorestada (ha)¹	Produção		
	Madeira-tora (m³)²	Lenha (m³)²	Carvão (m³)²
63.886	1.353.398	671.051	18.431

Fonte: IBGE.

1 - Ano 1982

2 - Ano 1985

Os municípios com maior participação na área e produção são Canoinhas e São Bento do Sul.

No tocante a indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 3B apresenta as seguintes informações, conforme Tabela 264.

Tabela 264 – *Erva-mate* – número de indústrias, por município, Zona Agroecológica 3B

Município	Indústrias (nº)
Canoinhas	16
Irineópolis	1
Major Vieira	3
Porto União	1
Papanduva	2
Três Barras	1
Campo Alegre	5
Itaiópolis	1
Mafra	1

Fonte: IBGE.

6.1.7.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.7.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção relacionados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Mafra, Major Vieira e Canoinhas, nos anos agrícolas de 1993/94 e 1994/95. O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Nesta sub-região, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 265, 266 e 267.

Tabela 265 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3B, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves e bovinos de leite	13,20	322,00	2,11
Bovino de leite e culturas não-cereais	5,91	676,00	2,20
Bovinos de leite	11,03	810,00	2,08
Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não-cereais	9,06	431,00	2,06
Cereais e outros grãos, bovino misto e culturas não-cereais	10,76	712,00	2,25
Cereais e outros grãos e bovinos de leite	13,88	297,00	2,19
Cereais e outros grãos e culturas não-cereais	10,19	574,00	1,82
Cereais e outros grãos	13,51	341,00	2,23
Culturas não-cereais	7,98	947,00	2,67
Suínos, olericultura e fruticultura	4,99	1.240,00	3,83

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “Suínos, olericultura e fruticultura” e “culturas não-cereais” têm o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

Tabela 266 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3B, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovino de leite	23,08	429,00	3,29
Cereais e outros grãos e Suínos	21,86	254,00	3,50
Culturas não-cereais	21,04	588,00	4,43
Cereais e outros grãos e culturas não-cereais	22,84	347,00	3,45
Bovinos de leite	23,08	429,00	3,29
Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não-cereais	22,80	443,00	3,64
Suínos	23,55	741,00	3,50

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “Suínos e culturas não-cereais” têm melhor desempenho em ROA/ha SAU.

Tabela 267 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Região Agroecológica 3B, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAL (US\$)	UTH (nº)
Bovino de leite	50,60	519,00	2,33
Cereais e outros grãos e bovino de leite	50,20	427,00	2,51
Cereais e outros grãos	38,77	311,00	2,64

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nesta faixa de SAU o tipo “bovino de leite” apresenta o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

6.1.7.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 16.650 propriedades rurais existentes, na Zona Agroecológica 3B, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que cinco tipos representam 56,40% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Culturas não-cereais - 5,19% (864 propriedades);
- Cereais e outros grãos e bovinos de leite - 15% (2.497 propriedades);
- Cereais e outros grãos - 23,58% (3.926 propriedades);
- Cereais e outros grãos e culturas não-cereais (fumo) - 3,03% (504 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida - 9,60% (1.598 propriedades).

6.1.7.7.3.3 Descrição das principais atividades dos tipos de propriedades

Na Tabela 268, são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades dos tipos de propriedades identificados de acordo com a rede contábil, na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 268 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 3B

Tipo de propriedade	Principais Atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves e bovino de leite	Aves de corte	3,55/m ²	116,28 kg/m ²
	Bovino de leite	317,00/ha SFP* 384,00/vaca	2.887 litros de leite/ha SFP* 3.494 litros de leite/vaca
Bovinos de leite e culturas não-cereais	Bovino de leite	-	-
	Fumo estufa	2.010/ha	2.015 kg/ha
Bovino de leite	Bovinos de leite	904,00/ha SFP* 598,00/vaca	5.908 litros de leite/ha SFP 3.905 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos, bovinos de leite e culturas não-cereais	Milho safra	370,00/ha	4.625 kg/ha
	Fumo estufa	2.067,00/ha	2.246 kg/ha
	Bovinos de leite	174,00/ha SFP* 170,00/vaca	4.186 litros de leite/ha SFP* 4.095 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos, bovino misto e culturas não- -cereais	Feijão safra	965,00/ha	1.700 kg/ha
	Fumo estufa	2.133,00/ha	2.383 kg/ha
	Bovino misto	457,00/ha SFP*	2.326 litros de leite/ha SFP* 2.209 litros de leite/vaca

(continua)

Tabela 268 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais Atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e bovinos de leite	Feijão safra	311,00/ha	1.245 kg/ha
	Milho safra	251,00/ha	3.612 kg/ha
	Bovino de leite	1.415/ha SFP* 369,00/vaca	12.657 litros de leite/ha SFP*
			3.304 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos e culturas não-cereais	Feijão safra	675,00/ha	1.679 kg/ha
	Fumo estufa	1.931,00/ha	1.954 kg/ha
Cereais e outros grãos	Feijão safra	847,00/ha	1.938 kg/ha
	Milho safra	294,00/ha	3.962 kg/ha
Culturas não-cereais	Fumo estufa	2.613,00/ha	2.284 kg/ha
Suínos, olericultura e fruticultura	Melancia	1.648,00/ha	5.556 kg/ha
	Out. pessegueiros	1.302,00/ha	1.546 kg/ha
	Suínos ciclo completo	342,00/porca	0,59 terminado/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 269, são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades dos tipos de propriedades identificados de acordo com a rede contábil, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 269 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3B

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovino de leite	Bovino de leite	634,00/ha SFP* 653,00/vaca	3.956 litros de leite/ha SFP* 4.076 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos e bovinos de leite	Feijão safra	744,00/ha	2.114 kg/ha
	Soja safra	323,00/ha	2.526 kg/ha
	Bovinos leite	760,00/ha SFP* 686,00/vaca	5.174 litros de leite/ha SFP* 4.669 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos	Feijão safra	538,00/ha	1.597 kg/ha
	Milho safra	302,00/ha	5.358 kg/ha
Cereais e outros grãos e suínos	Feijão safra	943,00/ha	2.695 kg/ha
	Milho safra	372,00/ha	4.800 kg/ha
	UPL** individual	40,00/porca	20,64 leitões vendidos/porca
Culturas não-cereais	Fumo estufa	2.600,00/ha	2.186 kg/ha
Cereais e outros grãos e culturas não-cereais	Feijão safra	356,00/ha	1115 kg/ha
	Milho safra	202,00/ha	3124 kg/ha
	Soja safra	405,00/ha	2.695 kg/ha
	Fumo estufa	1.999,00/ha	1.956 kg/ha
Cereais e outros grãos, bovino de leite e culturas não cereais	Feijão safra	266,00/ha	800 kg/ha
	Fumo estufa	2.448,00/ha	2.209 kg/ha
	Bovinos de leite	622,00/ha SFP* 532,00/vaca	3.256 litros de leite/ha SFP* 2.785 litros leite/vaca
Suínos	UPL** individual	315,00/porca	17,96 leitões vendidos/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

** = Unidade de Produção de Leitão

Na Tabela 270, são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para os principais tipos de propriedades identificadas, na faixa de mais de 30ha, de acordo com a rede contábil.

Tabela 270 - *Tipo de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovino de leite	Bovino de leite	1.000,00/ha SFP*	5.010 litros de leite/ha SFP*
		939,00/vaca	4.705 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos e bovino de leite	Feijão safra	744,00/ha	2.114 kg/ha
	Soja safra	323,00/ha	2.526 kg/ha
	Bovino de leite	760,00/ha SFP*	5.174 litros leite/ha SFP*
		686,00/vaca	4.669 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos	Feijão safra	538,00/ha	1.597 kg/ha
	Milho safra	302,00/ha	5.359 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

6.1.7.7.3.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.8 Zona Agroecológica 3C - Noroeste Catarinense

6.1.8.1 Clima

De maneira geral esta zona agroecológica pode ser classificada como de clima Cfb, segundo Köppen, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente $< 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), com isoterma do mês mais frio entre $11,5^{\circ}\text{C}$ e $13,0^{\circ}\text{C}$, ficando inserida, desta forma, na GUP 3.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 3C varia de $16,3$ a $17,9^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $23,2$ a $25,8^{\circ}\text{C}$, e a mínima de $11,3$ a $13,0^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com Anexo B, pode variar de 1.790 a 2.280mm , com o total anual de dias de chuva entre 118 e 146 dias. É a zona agroecológica com o maior índice pluviométrico do Estado. A umidade relativa do ar pode variar de 73 a 82% .

Os valores de horas de frio abaixo ou iguais a $7,2^{\circ}\text{C}$ variam de 437 a 642 horas acumuladas por ano. A insolação total anual varia de 2.260 a 2.432 horas nesta sub-região.

6.1.8.2 Vegetação primária predominante

Floresta de Araucária do Extremo-Oeste, com submata onde predominam o pinheiro (*Araucaria angustifolia*) o angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), a grápia (*Apuleia leiocarpa*), a guajuvira (*Patagonula americana*), Canelas (*Nectandra* spp.), maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*) e o rabo-de-mico (*Lonchocarpus leucanthus*). Localizadas em algumas regiões podemos observar as seguintes árvores: cedro (*Cedrela fissilis*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), peúdo (*Phytolacca dioica*), canafístula (*Peltophorum dubium*), guatambu (*Balfourodendron riedelianum*) e cabreúna (*Myrocarpus frondosus*).

Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de Pinheiros, com predominância de ervas (Gramíneas, Ciperáceas, Leguminosas e Compostas).

Faxinal do Campo Erê, floresta com predominância de guamirins (*Myrcia obecta*, *Myrceugenia euosma* e *Gomidesia sellowiana*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), piúna (*Myrciaria tenella*), pinheiro (*Araucaria angustifolia*) e carás (*Chusquea* spp.).

6.1.8.3 Geomorfologia

Na Zona Agroecológica 3C, ocorrem duas Unidades Geomorfológicas: **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** e **Planalto dos Campos Gerais** (vide descrição item 6.1.5.3).

6.1.8.4 Geologia

Esta zona agroecológica localiza-se totalmente dentro da **Formação Serra Geral** (vide item 6.1.3.4). Predominam nesta sub-região as rochas vulcânicas em derrames basálticos, sendo que em parte dos municípios de Abelardo Luz, Ipuçu, Xanxerê, Faxinal dos Guedes, Vargeão, Irani e Lindóia do Sul, aparecem áreas de efusivas ácidas.

6.1.8.5 Vegetação atual

Com excessão de algumas áreas nos municípios de Passos Maia e Abelardo Luz, pequenas áreas nos municípios de Ponte Serrada e Vargem Bonita e a quase totalidade do município de Água Doce, originalmente ocupadas por **Savanas**, todo o restante da área era ocupada pela **Floresta Ombrófila Mista** (vide item 6.1.6.5).

Atualmente, devido aos desmatamentos efetuados desde o início da colonização do Oeste de Santa Catarina, todo restante da área encontra-se sob **agricultura com culturas cíclicas**.

6.1.8.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 4d, com 35,3% da área total, representando aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 3d é constituída por 32,7% da área, com aptidão com restrições para culturas climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagem e reflorestamento, cuja maior limitação é a declividade. A classe 2, com 26,8% da área, representa terras com aptidão regular para culturas anuais (Tabelas 271 e 272; Figuras 18 e 19).

Tabela 271 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3C, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
2d	1.524,3	16,8
2df	908,8	10,0
3d	2.959,2	32,7
3pf	109,4	1,2
3f	238,6	2,6
4d	3.195,8	35,3
Urbana	106,4	1,2
Preservação	18,9	0,2
Total	9.061,5	100,0

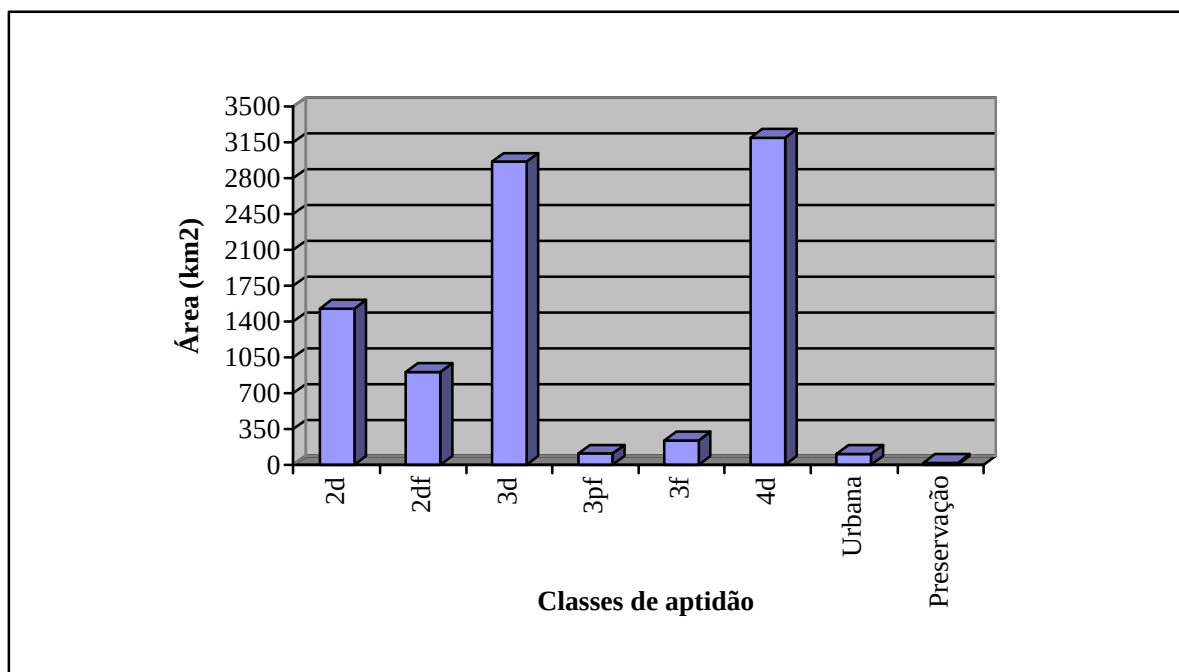


Figura 18 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 3C – Noroeste Catarinense

Tabela 272 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 3C

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	
Tipos de uso									
Arroz irrigado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.061,5	100	100
Culturas anuais	0,0	0,0	2.433,2	26,9	3.307,2	36,5	3.321,1	36,7	100
Fruticultura	2.433,2	26,9	3.307,2	36,5	3.195,8	35,3	125,3	1,4	100
Pastagens	5.740,4	63,3	3.195,8	35,3	0,0	0,0	125,3	1,4	100
Reflorestamento	5.740,4	63,3	3.195,8	35,3	0,0	0,0	125,3	1,4	100
Total da sub-região	9.061,5		9.061,5		9.061,5		9.061,5		

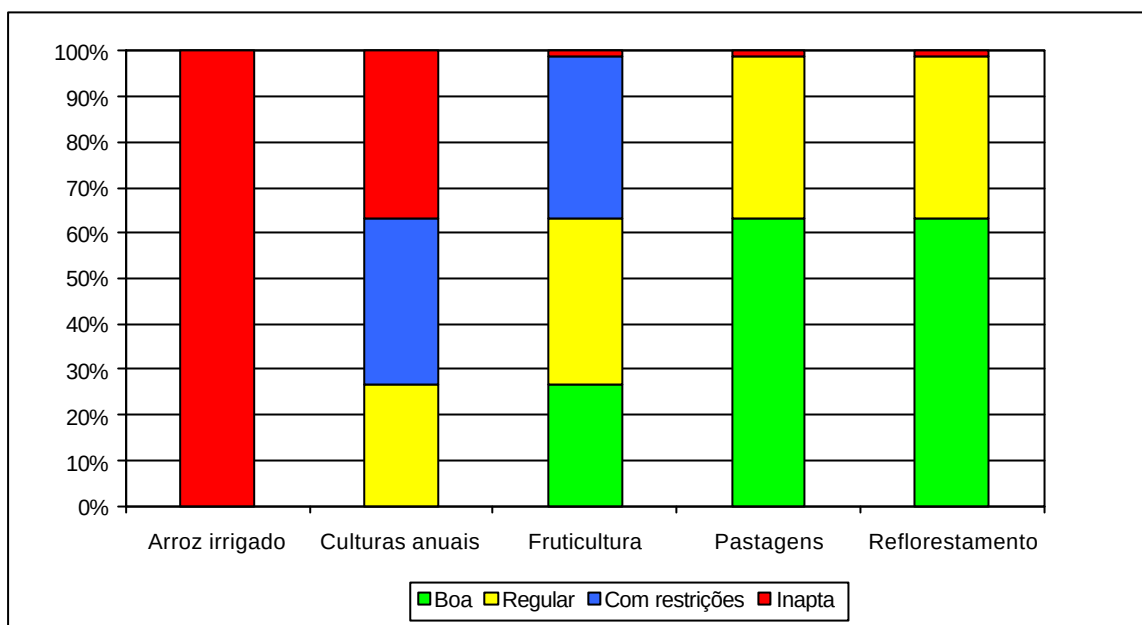


Figura 19 - Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 3C – Noroeste Catarinense

6.1.8.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 3C são apresentados nas Tabelas 273 a 302.

6.1.8.7.1 Informações estruturais

As informações estruturais são descritas nas Tabelas 273 a 288.

Tabela 273 - Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 3C

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total estimada (nº habitantes) ¹
9.173	201.424	205.470	405.625

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 274 – Número e área dos estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 3C -
1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
43.099	848.750

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 275 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 3C - 1985

Classes de área	Estabelecimentos
(ha)	(nº)
0 a 1	795
1 a 2	1.307
2 a 5	6.616
5 a 10	10.500
10 a 20	13.553
20 a 50	8.321
50 a 100	1.295
100 a 200	401
200 a 500	216
500 a 1.000	43
1.000 a 2.000	19
2.000 a 5.000	15
5.000 a 10.000	1
10.000 a 100.000	0
Mais de 100.000	0
Sem declaração	12

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

A Tabela 276 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição do produtor.

Tabela 276 - Distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição do produtor,
Zona Agroecológica 3C

Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	Total
(nº)	(nº)	(nº)	(nº)	
32.786	3.057	4.290	2.966	43.099

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 3C apresenta 228 unidades armazenadoras, com uma capacidade de armazenagem de 907.691t, distribuídas nos municípios, conforme a Tabela 277.

Tabela 277 - Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Abelardo Luz	20	89.707
Anchieta	2	1.300
Campo Erê	16	70.320
Chapecó	23	208.275
Cordilheira Alta	3	6.220
Cunha Porã	6	18.880
Descanso	4	16.500
Dionísio Cerqueira	2	3.570
Fachinal dos Guedes	13	27.277
Galvão	3	9.000
Guaraciaba	3	1.300
Guarujá do Sul	1	4.200
Ipuaçu	6	16.020
Ipumirim	2	2.400
Lindóia do Sul	2	950
Maravilha	10	61.614
Novo Horizonte	2	1.700
Ouro Verde	4	8.537
Palma Sola	7	31.100
São Domingos	6	46.275
São José do Cedro	52	12.441
São Lourenço do Oeste	10	55.745
Xanxerê	25	178.420
Xavantina	1	600
Xaxim	5	35.340
Total	228	907.691

Fonte: Conab.

Quanto a indústrias de insumos (máquinas-equipamentos e implementos; rações e suplementos) a Zona Agroecológica 3C apresenta um total de 28 indústrias com 529 empregados (exceto cooperativas), conforme as Tabelas 278 e 279.

Tabela 278 - Máquinas, equipamentos e implementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Campo Erê	1	2
Cunha Porã	3	7
Descanso	1	2
Guaraciaba	1	2
Guarujá do Sul	1	1
Ipumirim	2	3
Chapecó	4	6
Lindóia do Sul	1	3
Maravilha	1	25
São José do Cedro	2	64
São Lourenço do Oeste	1	1
Xanxerê	4	126
Xavantina	1	3
Xaxim	3	23
Total	26	268

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 279 - Rações e suplementos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Chapecó	1	11
Xanxerê	1	250
Total	2	261

Fonte: Fiesc (1995).

As demais indústrias estão relatadas nas Tabelas 280 a 282. Foram especificadas apenas as indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 280 - Aves, suínos e bovinos - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Chapecó	2	5.810
Xaxim	1	2.095
Total	3	7.905

Fonte: Fiesc (1995).

*Tabela 281- Madeireira - número de indústrias e de empregados, por município
Zona Agroecológica 3C*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Palma Sola	2	801
Total	2	801

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 282 - Indústria alimentícia - número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
São Lourenço do Oeste	1	580
Total	1	580

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 283 a 286 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 3C, com o número de empresas por município.

Tabela 283 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C*

Município	Empresas (nº)
Chapecó	06
Palma Sola	01
Xanxerê	04
Abelardo Luz	01
Maravilha	01
Vargeão	01
São José do Cedro	01
São Lourenço do Oeste	02
São Domingos	01
Campo Erê	01
Guaraciaba	01
Cunha Porã	01
Dionísio Cerqueira	01
Total	22

Fonte: Crea (1996).

Tabela 284 - *Comércio atacadista, equipamentos para indústria agropecuária - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C*

Município	Empresas (nº)
Chapecó	02
Campo Erê	01
Xanxerê	05
São Lourenço do Oeste	01
Xaxim	01
Total	10

Fonte: Crea (1996).

Tabela 285 - Florestamento e Reflorestamento - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Empresas (nº)
Chapecó	01
Irani	01
Xanxerê	01
Total	03

Fonte: Crea (1996).

Tabela 286 – Beneficiamento de café, cereais e produtos afins - número de empresas por município, Zona Agroecológica 3C

Município	Empresas (nº)
Faxinal dos Guedes	01
Novo Horizonte	01
Total	02

Fonte: Crea (1996).

As cooperativas de produção agropecuária e de crédito (grupo singular), existentes na Zona Agroecológica 3C, estão especificadas por município sede, com o número de associados e a área de ação, nas Tabelas 287 e 288.

Tabela 287 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, área de ação e número de associados, Zona Agroecológica 3C

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/ área de ação (nº)
Abelardo Luz	Cooptar	38	01
Chapecó	Cooperalfa	11.594	23
Cunha Porã	Cral	3.295	16
Campo Erê	Coopere	35	02
Descanso	Cooperlucia	956	05
São Lourenço do Oeste	Caslo	887	06
Xanxerê	Cooperpindorama	23	01

Fonte: Ocesc (1995).

Tabela 288 - Cooperativas de crédito (grupo singular): município sede, área de ação e número de associados, Zona Agroecológica 3C

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/ área de ação (nº)
Abelardo Luz	Crediluz		
Chapecó	Credialfa	4.069	15
Cunha Porã	Credial	2.096	05
Descanso	Credilucia	765	03
São Lourenço do Oeste	Credicaslo	606	06
Xanxerê	Credimoc	778	08

Fonte: Ocesc (1995); Cocecrer (1995).

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica 3C, as informações correspondem a 30 municípios que participam com maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

Em apenas um município não existe Secretaria Municipal de Agricultura.

Com relação a existência de Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, somente em dois não estão constituídos.

Com referência à constituição de Fundos Municipais de Desenvolvimento Rural, já existe em sete municípios, ou seja, em 23% já estão formalizados.

Nos municípios desta sub-região existem Fóruns Regionais, congregando de forma associada os Secretários Municipais da Agricultura.

6.1.8.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 3C são apresentadas nas Tabelas 289 a 296.

Tabela 289 - Área plantada, produção e rendimento - arroz, período 1991/95,
Zona Agroecológica 3C

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	12.637	20.796	1,65
1992	12.161	19.396	1,59
1993	8.282	14.479	1,75
1994	7.741	12.056	1,56
1995	7.535	12.798	1,70

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 290 - Área plantada, produção e rendimento - batata - período 1991/95,
Zona Agroecológica 3C

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	665	7.317	11,00	100	800	8,00
1992	580	5.948	10,26	155	1.132	7,30
1993	480	5.010	10,44	155	1.195	7,71
1994	495	5.205	10,52	155	865	5,58
1995	572	6.462	11,30	291	2.189	7,52

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 291 - Área plantada, produção e rendimento - feijão, período 1991/95,
Zona Agroecológica 3C

Ano	Feijão – 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	59.838	29.760	0,50	25.870	6.818	0,26
1992	56.388	61.868	1,10	23.303	11.182	0,48
1993	44.978	36.879	0,82	15.269	8.564	0,56
1994	43.388	45.545	1,05	16.840	12.835	0,76
1995	43.190	39.811	0,90	17.611	15.157	0,86

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 292 - Área plantada, produção e rendimento - alho e fumo - período 1991/95,
Zona Agroecológica 3C

Ano	Alho			Fumo		
	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	9	39	4,33	-	-	-
1991	22	78	3,55	6.405	9.284	1,45
1992	9	42	4,67	9.193	15.920	1,73
1993	9	35	3,89	11.598	17.178	1,48
1994	9	40	4,44	10.217	17.019	1,67
1995	-	-	-	7.524	9.798	1,30

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 293 - Área colhida, produção e rendimento - banana e mandioca, período 1991/95, Zona Agroecológica 3C

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	-	-	-	-	55.395	-
1992	-	-	-	-	52.590	-
1993	-	-	-	-	46.075	-
1994	-	-	-	-	43.255	-
1995	-	-	-	3.990	40.148	10,06

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 294 - Área colhida, produção e rendimento - cana-de-açúcar, período 1991/95, Zona Agroecológica 3C

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	127	6.845	53,9
1992	200	10.500	52,5
1993	500	23.900	47,8
1994	500	23.900	47,8
1995	500	23.900	47,8

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 295 - *Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 3C*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	392.483	-
Bovinos de leite	109.518	129.499.000 litros
Ovinos	31.038	-
Caprinos	14.182	-
Suínos	-	-
Coelhos	13.739	-
Frangos, galos e pintos	14.132.807	-
Galinhas	2.558.937	-
Peru	-	-
Codorna	13.739	-
Mel	-	212.122 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 3C apresenta na Tabela 296, informações em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 296 – *Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 3C*

Área reflorestada (ha)¹	Produção		
	Madeira-tora (m³)²	Lenha (m³)²	Carvão (m³)²
23.005	822.625	867.529	279

Fonte: IBGE.

1- Ano 1982

2- Ano 1985

Os municípios com maior participação são:

- Na área reflorestada: Só existe a informação agrupada.
- Na produção de madeira:

Xanxerê	(53,77%)
Chapecó	(30,02%)
São Miguel do Oeste	(16,21%)
- Na produção de lenha:

Xanxerê	(49,96%)
Chapecó	(41,41%)
- Na produção de carvão:

São Miguel do Oeste	(35,84%)
Xanxerê	(33,69%)

Na Tabela 297 são descritos os números de indústrias de erva-mate, existentes na Zona Agroecológica 3C.

Tabela 297 – Número de indústrias de erva-mate por município,
Zona Agroecológica 3C

Município	Indústrias (nº)
Ipumirim	1
Abelardo Luz	4
Campo Erê	5
Chapecó	3
Cunha Porã	2
Faxinal do Guedes	3
São Lourenço do Oeste	1
Vargeão	1
Xanxerê	2
Descanso	1
Guaraciaba	1
Guarujá do Sul	2

Fonte: IBGE.

6.1.8.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.8.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedade

Os sistemas de produção especificados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Chapecó e Palma Sola, nos anos agrícolas de 1993/94 e 1994/95.

O período de levantamento abrange de 1^a de julho a 30 de junho (ano agrícola). Nesta sub-região, em função dos critérios de tipificação descritos, foram identificados os tipos de propriedades com os respectivos indicadores, conforme Tabela 298.

Tabela 298 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3C, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves	8,26	861,00	3,79
Cereais e outros grãos, suínos e aves	9,20	1.096,00	4,52
Cereais e outros grãos e aves	13,81	859,00	4,71
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	12,23	944,00	3,00
Suínos, aves e culturas não-cereais	14,92	699,00	5,17
Suínos, cereais e outros grãos	12,83	317,00	2,16

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos “cereais e outros grãos, suínos e aves” e “cereais e outros grãos, aves e bovino misto” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

Tabela 299 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3C, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos e aves	20,12	1.082,00	4,12
Cereais e outros grãos, suínos e aves	21,50	1.057,00	4,20
Suínos	20,31	1.126,00	3,20
Suínos, cereais e outros grãos e culturas não-cereais	16,48	386,00	2,32

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos “suínos” e “cereais e outros grãos e aves” apresentam o melhor desempenho em ROA/ha SAU.

Tabela 300 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 3C, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos e aves	36,65	746,00	5,72

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nas três faixas de SAU os cereais e outros grãos normalmente aparecem combinados com aves, suínos e bovinos, dando maior densidade econômica a estes sistemas. No entanto, existem cerca de 15% das propriedades, que têm a sua renda formada basicamente de cereais e outros grãos, que não foram objeto de estudo da rede contábil.

6.1.8.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 43.098 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 3C, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que seis tipos representam 46,53% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participação são:

- Suínos, cereais e outros grãos - 24,23% (10.443 propriedades);
- Aves - 2,90% (1.250 propriedades);
- Cereais e outros grãos, aves e bovino misto - 8,75% (3.771 propriedades);
- Suínos, cereais e outros grãos e culturas não-cereais (fumo) - 4,48% (1.931 propriedades);
- Cereais e outros grãos e aves - 3,12% (1.345 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida - 3,05% (1.659 propriedades).

6.1.8.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 301 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 301 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 3C

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves	Aves de corte	7,46/m ²	*
Cereais e outros grãos, suínos e aves	Milho safra	533,00/ha	6.900 kg/ha
	Suíno ciclo completo	179,00/porca	17,16 terminados/porca
	Aves de corte	6,80/m ²	*
Cereais e outros grãos e aves	Feijão safra	1.189,00/ha	2.501 kg/ha
	Milho safra	428,00/ha	6.260 kg/ha
	Aves de corte	5,28/m ²	*
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	Milho safra	443,00/ha	5.908 kg/ha
	Bovino misto	1.494,00/ha SFP**	6.253 litros de leite/ha SFP**
	Aves de corte	6,50/m ²	2.136 litros deleite/vaca *
Suínos, aves e culturas não-cereais	Fumo galpão	780,00/ha	1.813 kg/ha
	Suíno criação vertical	6,41/term	
	Aves de corte	3,21/m ²	*
Suínos, cereais e outros grãos	Milho safra	205,00/ha	2.887 kg/ha
	Milho adicional	204,00/ha	2.572 kg/ha
	Feijão safra	237,00/ha	801 kg/ha
	Suínos ciclo completo	176,00/porca	18,96 terminados/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Informação não disponível

** = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 302 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados na faixa de 16 a 30ha de SAU, de acordo com a rede contábil.

Tabela 302 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3C*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e aves	Milho safra	434,00/ha	6.946 kg/ha
	Aves de corte	5,39/m ²	*
Cereais e outros grãos, suínos e aves	Feijão safra	824,00/ha	1.766 kg/ha
	Milho safra	632,00/ha	7.571 kg/ha
	Suíno ciclo completo	726,00/porca	20,70 terminados/porca
	Aves de corte	5,78/m ²	*
Suínos	UPL** individual	265,00/porca	16,90 leitões vendidos/porca
Suínos, cereais e outros grãos e culturas não-cereais	Milho safra	293,00/ha	3.941 kg/ha
	Milho adicional	249,00/ha	3.144 kg/ha
	Feijão safra	324,00/ha	1.064 kg/ha
	Suínos ciclo completo	325,00/porca	19 terminados/porca
	Fumo	2.736,00/ha	2.054 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Informação não disponível

** = Unidade de Produção de Leitão

Na Tabela 303 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades nos tipos de propriedades identificados na faixa de mais de 30ha de SAU, de acordo com a rede contábil.

Tabela 303 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 3C*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e aves	Feijão adicional	646,00/ha	1.253 kg/ha
	Milho safra	362,00/ha	5.200 kg/ha
	Aves de corte	6,79/m ²	*

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Informação não disponível

6.1.8.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.9 Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages

6.1.9.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como de clima Cfb, segundo Köppen, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente $< 22^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), com isoterma do mês mais frio entre $10,0$ e $11,5^{\circ}\text{C}$, ficando desta forma inserida na GUP 4.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 4A varia de $13,8$ a $15,8^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $19,4$ a $22,3^{\circ}\text{C}$, e a mínima de $9,2$ a $10,8^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual (valores normais), de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.360 a 1.600 mm, com o total anual de dias de chuva entre 123 e 140 dias. A umidade relativa do ar pode variar de $80,0$ a $83,0\%$.

Podem ocorrer, em termos normais, de 20 a 29 geadas por ano. Os valores de horas de frio abaixo ou iguais a $7,2^{\circ}\text{C}$ variam de 642 a 847 horas acumuladas por ano.

A insolação total anual pode variar de 1.824 a 2.083 horas nesta sub-região.

6.1.9.2 Vegetação primária predominante

Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de Pinheiros, com predominância de ervas (Gramíneas, Ciperáceas, Leguminosas e Compostas).

Floresta de Araucária na Bacia Pelotas-Canoas, com submata onde predominam canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), canela-fedida (*Nectandra grandiflora*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) e camboatá (*Matayba elaeagnoides*), entre outras.

6.1.9.3 Geomorfologia

Predominam na Zona Agroecológica 4A as Unidades **Planalto dos Campos Gerais** na porção oeste da sub-região (maior parte do município de Lages) (vide descrição no item 6.1.5.3) e **Planalto de Lages** (Lages, Rio Rufino, Urubici e Bom Retiro) (vide descrição no item 6.1.6.3).

Ocorrem também as Unidades **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** (vide descrição no item 6.1.5.3) e pequenas áreas de **Patamares do Alto Rio Itajaí** (vide descrição no item 6.1.1.3), **Serra Geral** (vide descrição no item 6.1.6.3) e **Patamares da Serra Geral** (vide descrição no item 6.1.2.3), sendo que as duas últimas acontecem na faixa estreita que vai desde Anitápolis até Praia Grande, no extremo sul de Santa Catarina.

6.1.9.4 Geologia

Predomina na Zona Agroecológica 4A a **Formação Serra Geral** (vide item 6.1.5.4).

Nos municípios de Bom Retiro, Rio Rufino, Urubici e no norte de Lages, ocorrem diversas formações geológicas: **Formação Rio do Rastro** e **Formação Terezina** (vide descrição no item 6.1.4.4) e, em menor proporção, **Sedimentos**

Continentalis – nos vales dos rios maiores (vide descrição no item 6.1.1.4) e **Formação Serra Alta** (vide descrição no item 6.1.3.4).

Destaca-se que parte do **Domo de Lajes** encontra-se nesta sub-região, com ocorrência das Formações **Palermo**, **Rio do Sul**, **Rio Bonito** e **Corpo Alcalino de Lages** (vide descrição nos itens 6.1.3.4 e 6.1.6.4).

Numa faixa estreita que vai de Alfredo Wagner a Praia Grande, são encontradas as seguintes formações em pequenas áreas: **Formação Botucatu** e **Formação Irati** (vide descrição no item 6.1.4.4), **Formação Serra Alta**, **Formação Palermo**, **Formação Rio Bonito** e **Formação Terezina** (vide descrição no item 6.1.3.4) e **Formação Serra Geral** (vide descrição no item 6.1.5.4).

6.1.9.5 Vegetação atual

Compreende a porção sul do Planalto Sul Catarinense, que tem em Lages seu principal pólo urbano.

Originalmente, duas formações sobressaíam: ao sul da sub-região, nos municípios de Lages, São Joaquim e parte de Urupema e Bom Jardim da Serra, dominava a área de **Savana** (vide descrição no item 6.1.6.5); outra formação importante, dominante na porção norte desta sub-região, era a **Floresta Ombrófila Mista** (vide descrição no item 6.1.6.5). Nessa área, abrangida pelo município de Bom Retiro, parte dos municípios de Rio Rufino e São Joaquim e norte de Lages, a dominância é de **Floresta Montana**, intercalando áreas de **agricultura com culturas cíclicas**.

6.1.9.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante na Zona Agroecológica 4A é a 3, com 43,5%

da área total, representando aptidão com restrições para culturas climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagem e reflorestamento. A maior limitação da classe 3d (12,1% da área) é a declividade, enquanto que na classe 3pf (18,1% da área) as maiores limitações são a pedregosidade e a fertilidade. Na 3f (13,1% da área), a maior limitação é a fertilidade (Tabelas 304 e 305; Figuras 20 e 21).

Tabela 304 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4A, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
2d	123,3	1,26
2df	51,7	0,5
2f	279,4	2,9
3d	1.181,3	12,1
3df	19,9	0,2
3pf	1.771,9	18,1
3f	1.278,7	13,1
4d	1.862,4	19,1
4p	2.725,5	27,9
5	175,0	1,8
Urbana	45,7	0,5
Preservação	253,6	2,6
Total	9.768,5	100

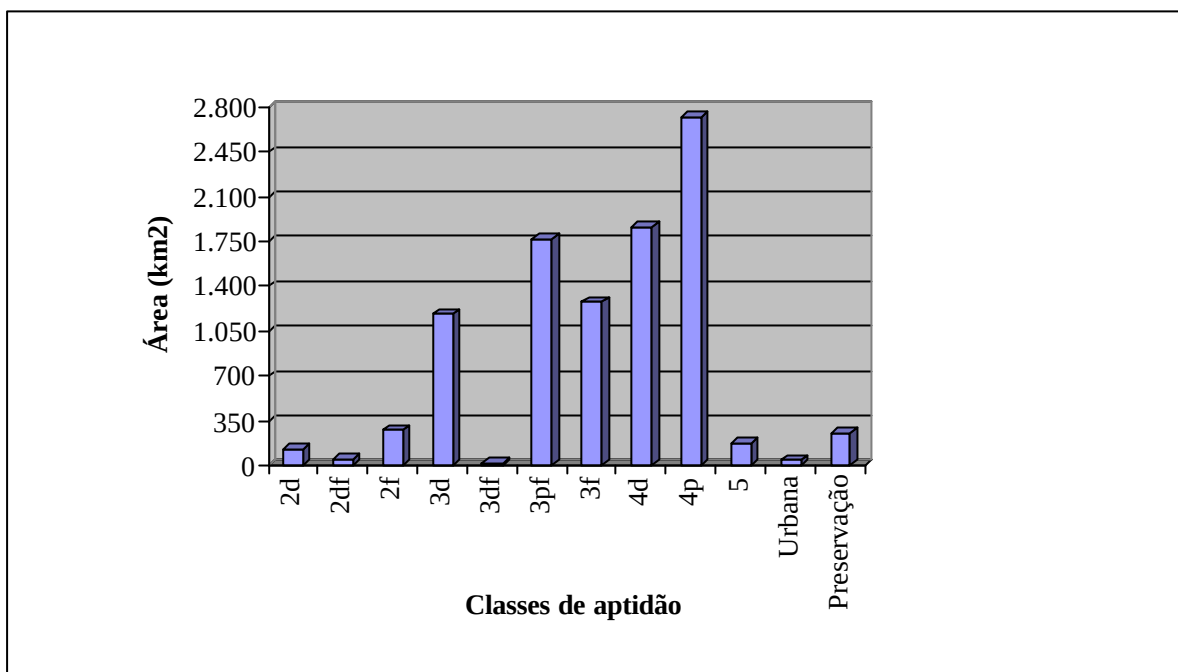


Figura 20 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4A

Tabela 305 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 4A

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Tipos de uso									
Arroz irrigado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.768,5	100,0	100,0
Culturas anuais	0,0	0,0	454,4	4,7	4.251,8	43,5	5.062,2	51,8	100,0
Fruticultura	454,4	4,7	4.251,8	43,5	4.587,9	47,0	474,3	4,9	100,0
Pastagens	4.706,3	48,2	4.551,8	47,0	0,0	0,0	474,3	4,9	100,0
Reflorestamento	1.706,3	48,2	4.587,9	47,0	0,0	0,0	474,3	4,9	100,0
Total da sub-região	9.768,5	-	9.768,5	-	9.768,5	-	9.768,5	-	-

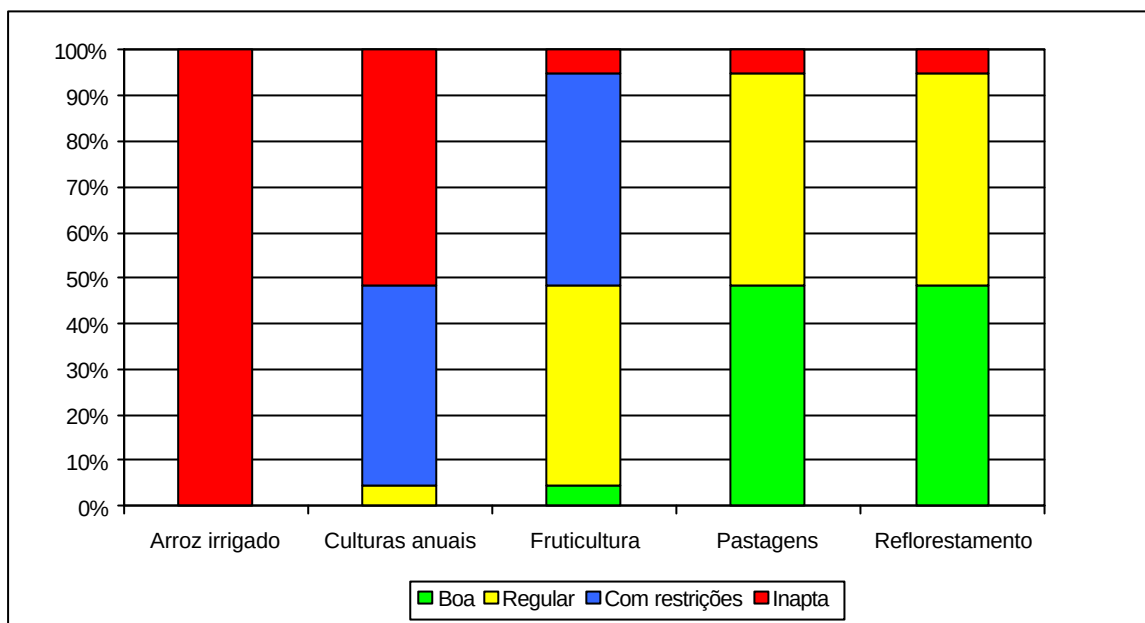


Figura 21- Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 4A – Campos de Lages

6.1.9.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 4A são apresentados nas Tabelas 305 a 333.

6.1.9.7.1 Informações estruturais

As informações são descritas nas Tabelas 305 a 319.

Tabela 306 - *Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 4A*

Área territorial (km²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
9.782,8	164.942	35.865	206.183

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC (1985).

Tabela 307 - *Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 4A - 1985*

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
8.090	854.622

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC (1985).

Tabela 308 - *Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 4A - 1985*

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	210
1 a 2	212
2 a 5	768
5 a 10	896
10 a 20	1.216
20 a 50	1.857
50 a 100	1.112
100 a 200	795
200 a 500	628
500 a 1.000	256
1.000 a 2.000	103
2.000 a 5.000	21
5.000 a 10.000	5
10.000 a 100.000	0
mais de 100.000	0
Sem declaração	12

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC (1985).

A Tabela 309 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 309 - *Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 4A*

Condição do produtor – nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total (nº)
6.126	508	314	1.142	8.090

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 4A apresenta onze unidades armazenadoras com uma capacidade de 24.460t, distribuídas nos municípios, conforme Tabela 310.

Tabela 310 - *Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento por município, Zona Agroecológica 4A*

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Bom Retiro	1	2.400
Lages	9	20.260
São Joaquim	1	1.800
Total	11	24.460

Fonte: Conab (1995).

As indústrias de insumos (exceto cooperativas), existentes na Zona Agroecológica 4A, já foram relatadas nas outras sub-regiões que abrangem os mesmos municípios desta, com maior percentual de área territorial.

Quanto às demais indústrias, estão especificadas apenas aquelas com mais de 250 empregados por unidade, não estando contempladas as cooperativas que têm um

levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial desta zona agroecológica.

Tabela 311 - *Madeira e afins – número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 4A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Lages	3	1.281
Total	3	1.281

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 312 - *Peças e acessórios – número de indústrias e empregados, por município, Zona Agroecológica 4A*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Lages	1	361
Total	1	361

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 313 - *Celulose e afins – número de indústrias e empregados, por município,*

Zona Agroecológica 4A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Lages	1	312
Total	1	312

Fonte: Fiesc (1995).

Tabela 314 - *Construção civil - número de indústrias e empregados, por município,*

Zona Agroecológica 4A

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Lages	1	250
Total	1	250

Fonte: Fiesc (1995).

Nas Tabelas 315 a 319 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 4A, com o número de empresas por município.

Tabela 315 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 4A*

Município	Empresas (nº)
Bom Retiro	01
Urupema	01
Lages	05
São Joaquim	08
Total	15

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 316 - *Hospedagem alternativa, pousadas - número de empresas, por município, Zona Agroecológica 4A*

Município	Empresas (nº)
Lages	07
São Joaquim	01
Total	08

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 317 - *Florestamento e reflorestamento - número de empresas por município*

Zona Agroecológica 4A

Município	Empresas (nº)
Lages	05
Total	05

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 318 - *Comércio atacadista, equipamento para indústria agropecuária - número de empresas por município, Zona Agroecológica 4A*

Município	Empresas (nº)
São Joaquim	01
Total	01

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 319 - *Extração vegetal - número de empresas por município, Zona*

Agroecológica 4A

Município	Empresas (nº)
Lages	01
Total	01

Fonte: Sebrae (1995).

Na Tabela 320 estão especificadas para a Zona Agroecológica 4A, por município sede, as cooperativas de produção agropecuária (grupo singular) existentes, com o número de associados e a área de ação. Não há cooperativas de crédito (grupo singular) nesta sub-região.

Tabela 320 - *Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 4A*

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Lages	Cooperplan	44	04
São Joaquim	Cooperserra	477	04

Fonte: Ocesc (1995).

Quanto a organizações municipais na Zona Agroecológica 4A, estão incluídas informações de cinco municípios que participam com o maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

Em todos os municípios existem Secretarias Municipais de Agricultura ou órgãos similares. Em apenas um município não está constituído o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural.

Em dois municípios desta sub-região não existe a constituição do Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural. Não há Fóruns Regionais entre os Secretários de Municípios de Agricultura.

6.1.9.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas, referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 4A, são apresentadas nas Tabelas 321 a 327.

Tabela 321 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,

Zona Agroecológica 4A

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	2.071	6.024	2,91
1992	2.175	7.081	3,26
1993	2.717	9.395	3,46
1994	2.652	9.636	3,63
1995	37.840	11.632	4,30

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 322 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 4A

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	2.019	13.629	6,75	52	414	7,96
1992	2.237	19.291	8,62	38	335	8,82
1993	2.060	20.445	9,92	46	381	8,28
1994	1.856	19.238	10,37	39	312	8,00
1995	2.024	19.373	9,57	50	453	9,06

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 323 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 4A

Ano	Feijão – 1ª safra			Feijão – 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	10.038	3.806	0,38	876	844	0,96
1992	10.429	10.425	1,00	775	562	0,73
1993	9.412	7.500	0,80	661	518	0,78
1994	9.521	7.393	0,78	559	353	0,63
1995	9.124	6.219	0,68	615	362	0,59

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 324 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 4A

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	54	351	6,50	-	-	-
1991	62	345	5,56	1.885	3.323	1,76
1992	38	221	5,82	2.163	3.670	1,70
1993	36	215	5,97	2.546	4.646	1,82
1994	29	130	4,48	1.887	3.566	1,89
1995	-	-	-	1.658	3.064	1,85

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 325 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 4A

Ano	Banana			Mandioca		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	968	5.500	5,68	-	6.956	-
1992	981	3.654	4,15	-	6.094	-
1993	893	7.183	8,04	-	6.097	-
1994	912	5.880	6,45	-	6.121	-
1995	835	4.851	5,81	441	6.244	14,16

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 326 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 4A

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	113	4.272	37,81
1992	112	4.434	39,59
1993	107	4.887	45,67
1994	112	5.062	45,20
1995	117	5.328	45,54

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 327 - *Produção animal: efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 4A*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	315.082	-
Bovinos de leite	32.436	27.853.000
Ovinos	40.445	-
Caprinos	2.216	-
Suínos	-	-
Coelhos	387	-
Frangos, galos e pintos	491.379	-
Galinhas	115.309	-
Peru	-	-
Codorna	1.743	-
Mel	-	380.641

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 4A apresenta na Tabela 328 informações com relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 328 - *Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão, Zona Agroecológica 4A*

	Produção		
Área reflorestada	Madeira/tora	Lenha	Carvão
(ha)¹	(m³)²	(m³)²	(m³)²
72.134	1.770.212	599.000	1.699

Fonte: IBGE

1. Ano 1982

2. Ano 1985

Lages é o município que tem a maior participação em termos de área e produção.

No tocante a indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 4A possui duas indústrias localizadas nos municípios de Lages e Urupema.

6.1.9.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.9.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção especificados correspondem a levantamentos realizados nos municípios de Bom Retiro e Urupema, nos anos agrícolas de 1993/94 e 1994/95. O período de levantamento abrange de 1^o de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Na Zona Agroecológica 4A, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades, com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 329, 330 e 331.

Tabela 329 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4A, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Fruticultura	2,87	4.720,00	2,88

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nesta faixa de SAU (0 a 15ha) o tipo “fruticultura” apresenta alta densidade econômica por hectare/SAU.

Tabela 330 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4A, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Culturas não-cereais e fruticultura	27,60	475,00	1,63

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nesta faixa, as propriedades só têm uma combinação: fruticultura e batata safra.

Tabela 331 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4A, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho de SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovinos de leite x ovinos	150,50	18,00	4,47
Bovinos de corte x ovinos	725,50	15,00	4,75
Bovino misto e fruticultura	84,98	88,00	1,34
Cereais e outros grãos e bovino misto x ovinos	76,90	111,00	3,06
Culturas não-cereais e fruticultura	86,15	459,00	5,60
Culturas não-cereais	171,68	135,00	2,82
Fruticultura	76,75	279,00	4,36

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Nesta faixa (mais de 30ha de SAU) encontram-se combinações com a presença de bovinos de leite, ovinos e bovino de corte, juntamente com batata safra, cereais e fruticultura.

6.1.9.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 8.090 propriedades existentes na Zona Agroecológica 4A, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que seis tipos representam 45,19% do número total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Culturas não cereais (batata) e fruticultura - 2,86% (231 propriedades);
- Fruticultura - 3% (243 propriedades);
- Cereais e outros grãos, bovino misto e ovinos - 15,14% (1.225 propriedades);
- Bovinos de corte e ovinos - 10,59% (857 propriedades);
- Bovinos de leite e ovinos - 4,0% (324 propriedades);
- Sem orientação técnico-econômica definida - 9,60% (977 propriedades).

6.1.9.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 332 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 332 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 4A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Fruticultura	Maçã Gala	7.907,00	31.862 kg/ha
	Pêssego grupo Delicius	6.015,00	25.880 kg/ha
	Maçã Fuji	5.334,00	23.178 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na Tabela 333 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 333 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Culturas não-cereais e fruticultura	Batata safra	3.736,00/ha	16.307 kg/ha
	Maçã Gala	4.369,00/ha	20.167 kg/ha
	Maçã Fuji	2.346,00/ha	13.444 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na Tabela 334 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 334 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4A*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite x ovinos	Bovinos de leite x ovinos	47,00/ha SFP 213,00/vaca	219 litros de leite/ha SFP 988 litros de leite/vaca 2,08 kg ovinos/ha SFP*
Bovinos corte x ovinos	Bovino corte x ovino	22,00/ha SFP	47 kg bovinos/ha SFP* 0,34 kg ovinos/ha SFP*
Bovino misto e fruticultura	Maçã Fuji Bovino misto	7.707,00/ha 48,00/ha SFP	32.667 kg/ha 13 litros de leite/ha 185 litros de leite/ha

(continua)

Tabela 334 (continuação)

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos e bovinos misto x ovinos	Feijão safra	696,00/ha	32.667 kg/ha
	Bovino misto x ovinos	65,00/ha SFP*	25 litros de leite/ha SFP*
			141 litros de leite/vaca 74 kg bovinos/ha SFP*
Culturas não-cereais e fruticultura	Batata safra	4.478,00/ha	14.714 kg/ha
	Maçã Gala	14.081,00/ha	32.773 kg/ha
	Maçã Fuji	8.622,00/ha	37.965 kg/ha
Culturas não-cereais	Batata safra	2.582,00/ha	13.578 kg/ha
Fruticultura	Maçã Gala	8.599,00/ha	30.790 kg/ha
	Maçã Fuji	6.721,00/ha	31.838 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* SFP = Superfície Forrageira Principal.

6.1.9.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.10 Zona Agroecológica 4B - Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani

6.1.10.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como de clima Cfb, segundo Köppen, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente $< 22,0^{\circ}\text{C}$). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico brando (temperatura do mês mais frio entre 10 e 15°C), com isoterma do mês mais frio entre $10,0^{\circ}\text{C}$ e $11,5^{\circ}\text{C}$, ficando inserida, desta forma, na GUP 4.

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 4B varia de $14,4$ a $16,3^{\circ}\text{C}$. A temperatura média das máximas varia de $20,7$ a $23,7^{\circ}\text{C}$, e das mínimas de $9,1$ a $10,8^{\circ}\text{C}$ (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.490 a 2.100mm , com o total anual de dias de chuva entre 114 e 138 dias. A umidade relativa do ar pode variar de $78,1$ a $82,9\%$.

Podem ocorrer, em termos normais, de 22 a 30 geadas por ano. Os valores de horas de frio iguais ou abaixo de $7,2^{\circ}\text{C}$ variam de 642 a 778 horas acumuladas por ano. A insolação total anual pode variar de 2.011 a 2.193 horas nesta sub-região.

6.1.10.2 Vegetação primária predominante

Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de pinheiros, com predominância de ervas (Gramíneas, Ciperáceas, Leguminosas e Compostas).

Floresta de Araucária na Bacia Iguaçu-Negro e nos planaltos elevados das bacias dos afluentes do Rio Uruguai, com submata onde predominam pinheiro (*Araucaria angustifolia*), imbuia (*Ocotea porosa*), sapopema (*Sloanea lasiocoma*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e taquara (*Merostachys multiramea*).

6.1.10.3 Geomorfologia

Predomina a Unidade Geomorfológica **Planalto dos Campos Gerais** (vide item 6.1.5.3).

Ocorre também em proporção um pouco menor, **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** (vide item 6.1.5.3).

Uma pequena área da **Unidade Patamar de Mafra** (vide item 6.1.3.3) é encontrada ao norte da sub-região, em parte dos municípios de Canoinhas e Major Vieira.

6.1.10.4 Geologia

Predomina na Zona Agroecológica 4B, a **Formação Serra Geral** (principalmente rochas vulcânicas em derrames basálticos com inclusões de efusivas ácidas) em parte dos municípios de Passos Maia, Ponte Serrada, Água Doce e Vargem Bonita.

Em Canoinhas, Major Vieira e Monte Castelo existe também algumas áreas de **Formação Rio do Rastro** e **Formação Botucatu** (vide item 6.1.4.4).

6.1.10.5 Vegetação atual

Originalmente, ocorriam duas formações: **Floresta Ombrófila Mista** (vide descrição no item 6.1.6.5) na maior parte da área e **Savana** (vide descrição no item 6.1.6.5) ao noroeste e sudeste da área, nos municípios de Água Doce e parte de Calmon, Caçador e Lebon Régis.

Atualmente, a maior parte da área encontra-se com **agricultura com culturas cíclicas**, excessão feita à parte dos municípios de Ponte Serrada, Caçador e Calmon, onde se encontram **Floresta Montana** e **Floresta Alto-Montana**.

6.1.10.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 3, com 71,8% da área total, representando aptidão com restrições para culturas climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagem e reflorestamento. Na classe 3d (23,9% da área), a maior limitação é a declividade e na classe 3pf (35,8% da área) as maiores limitações são a pedregosidade e a fertilidade (Tabelas 335 e 336; Figuras 22 e 23).

Tabela 335 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4B, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
2d	267,5	4,3
2df	172,0	2,7
2fh	25,9	0,4
3d	1.497,5	23,9
3df	675,2	10,8
3pf	2.243,3	35,8
3f	82,5	1,3
4d	1.267,8	20,2
Urbana	12,9	0,2
Preservação	18,9	0,3
Total	6.263,4	100

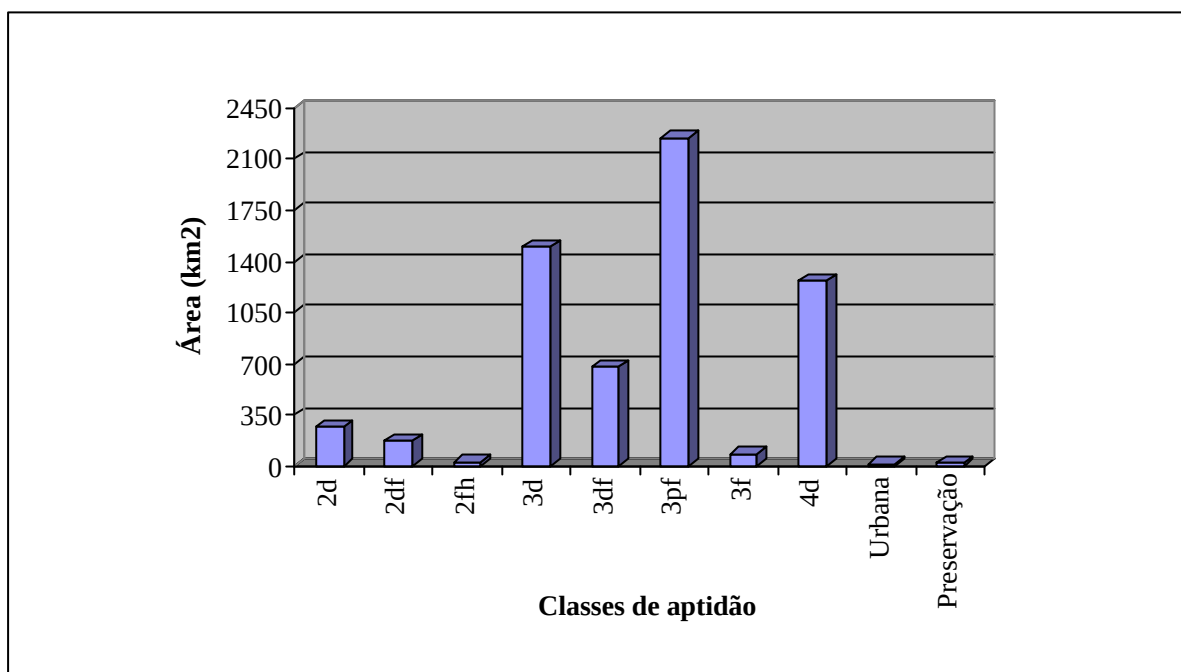


Figura 22 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani

Tabela 336 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 4B

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Arroz irrigado	0,0	0,0	25,9	0,4	0,0	0,0	6.237,6	99,6	100,0
Culturas anuais	0,0	0,0	465,4	7,4	4.498,4	71,8	1.299,6	20,7	100,0
Fruticultura	465,4	7,4	4.498,4	71,8	1.267,8	20,2	31,8	0,5	100,0
Pastagens	4.963,8	79,3	1.267,8	20,2	0,0	0,0	31,8	0,5	100,0
Reflorestamento	4.963,8	79,3	1.267,8	20,2	0,0	0,0	31,8	0,5	100,0
Total da sub-região	6.263,4	-	6.263,4	-	6.263,4	-	6.263,4	-	-

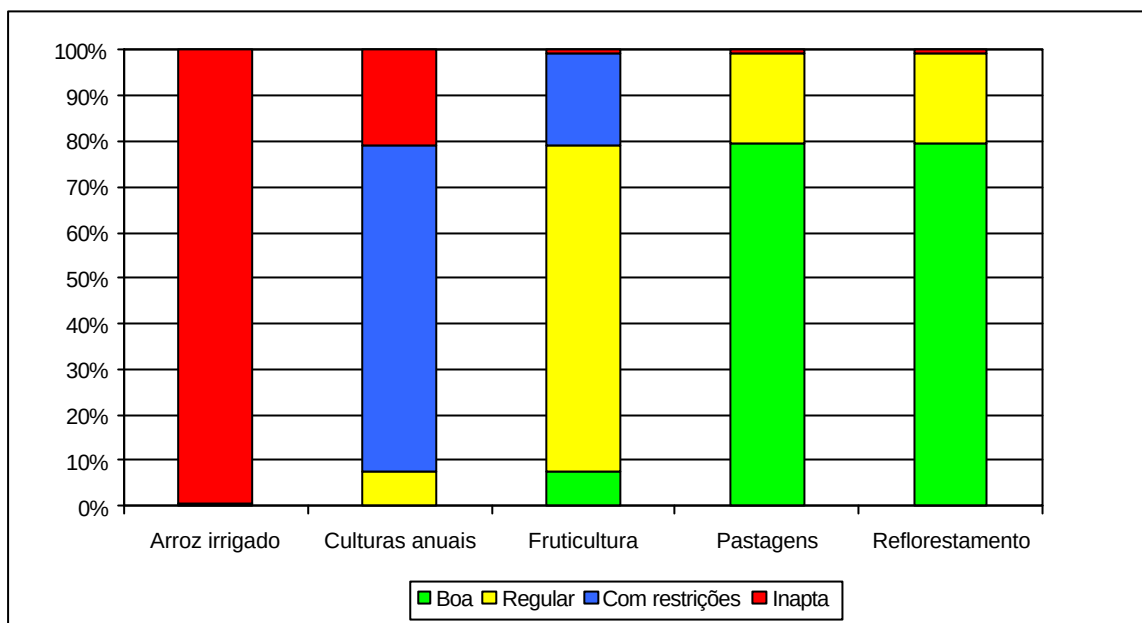


Figura 23 – Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 4B - Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani

6.1.10.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 4B são apresentados nas Tabelas 337 a 358.

6.1.10.7.1 Informações estruturais

As informações estruturais são descritas nas Tabelas 337 a 344.

Tabela 337 – Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 4B

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
6.713,8	47.520	30.933	87.938

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/ Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 338 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 4B - 1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
4.185	513.334

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 339 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 4B - 1985

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	22
1 a 2	49
2 a 5	426
5 a 10	526
10 a 20	771
20 a 50	1.146
50 a 100	486
100 a 200	276
200 a 500	258
500 a 1.000	121
1.000 a 2.000	69
2.000 a 5.000	26
5.000 a 10.000	5
10.000 a 100.000	1
Mais de 100.000	0
Sem declaração	5

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

A Tabela 340 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor.

Tabela 340 – *Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, Zona Agroecológica 4B*

Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total (nº)
3.245	276	155	509	4.185

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Em relação à armazenagem, a Zona Agroecológica 4B apresenta uma unidade armazenadora com uma capacidade de 5.000t, conforme Tabela 341.

Tabela 341 – *Número de unidades armazenadoras e capacidade de armazenamento, por município, Zona Agroecológica 4B*

Município	Unidade (nº)	Capacidade (t)
Ponte Serrada	1	5.000

Fonte: Conab (1995).

Quanto à indústria de insumos da Zona Agroecológica 4B, já foram relatadas nas sub-regiões que abrangem os mesmos municípios desta, com maior percentual de área territorial.

Na Tabela 342 estão relatadas as demais indústrias. Foram especificadas apenas indústrias com mais de 250 empregados por unidade. Neste item não estão contempladas as cooperativas que têm um levantamento específico. O objetivo é mostrar a tendência industrial da sub-região.

Tabela 342 - *Papel e afins – número de indústrias e de empregados, por município, Zona Agroecológica 4B*

Município	Indústrias (nº)	Empregados (nº)
Vargem Bonita	01	911
Total	01	911

Fonte: Fiesc (1995).

Na Tabela 343 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 4B com o número de empresas por município.

Tabela 343 - *Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário – número de empresas por município, Zona Agroecológica 4B*

Município	Empresas (nº)
Água Doce	01
Santa Cecília	01
Lebon Régis	01
Total	03

Fonte: Crea (1996).

Na Tabela 344 estão especificadas por município sede as cooperativas de produção agropecuária (grupo singular) existentes na Zona Agroecológica 4B, com o número de associados e a área de ação. Nesta zona agroecológica não há cooperativas de crédito (singulares).

Tabela 344 – Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular) - município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 4B

Município Sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/ área de ação (nº)
Lebon Régis	Coopral	72	01

Fonte: Ocesc.

Quanto a organizações municipais, na Zona Agroecológica 4B estão incluídas informações de nove municípios que participam com o maior percentual de área territorial, conforme Anexo A.

Em apenas um município não existe Secretaria Municipal de Agricultura ou órgão similar.

Em seis municípios, 67%, estão constituídos os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural.

Com relação ao Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural, em apenas dois municípios estão constituídos.

Entre os municípios existem Fóruns Regionais, congregando de forma associativa os Secretários Municipais da Agricultura.

6.1.10.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes a produção agropecuária da Zona Agroecológica 4B são apresentadas nas Tabelas 345 a 351.

Tabela 345 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,
Zona Agroecológica 4B

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.183	864	0,73
1992	1.094	1.929	1,76
1993	1.099	2.220	2,02
1994	1.159	2.015	1,74
1995	1.087	1.997	1,84

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 346 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª
safras), Zona Agroecológica 4B

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	424	4.659	10,99	239	1.835	7,68
1992	366	5.276	14,42	279	2.856	10,24
1993	297	4.108	13,83	275	3.382	12,30
1994	349	5.412	15,51	294	3.841	13,06
1995	302	4.960	16,42	265	3.353	12,65

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 347 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 4B

Ano	Feijão - 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	9.654	4.323	0,45	96	51	0,53
1992	9.557	9.854	1,03	95	50	0,53
1993	10.000	9.216	0,92	95	61	0,64
1994	10.119	10.357	1,02	372	298	0,80
1995	11.251	8.292	0,74	369	294	0,80

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 348 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 4B

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	472	2.228	4,72	-	-	-
1991	581	3.043	5,24	1.104	1.852	1,68
1992	554	3.144	5,68	1.863	3.567	1,91
1993	666	3.792	5,69	2.269	4.135	1,82
1994	654	3.583	5,48	1.723	3.164	1,84
1995	-	-	-	1.556	2.649	1,70

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 349 – Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – mandioca,
Zona Agroecológica 4B

Ano	Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	-	3.462	-
1992	-	2.964	-
1993	-	3.216	-
1994	-	3.116	-
1995	424	3.932	9,27

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 350 - Produção animal - efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 4B

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	142.497	-
Bovinos de leite	22.215	23.410.000 litros
Ovinos	20.620	-
Caprinos	467	-
Suínos	-	-
Coelhos	387	-
Frangos, galos e pintos	1.831.023	-
Galinhas	257.923	-
Perus	-	-
Codornas	230	-
Mel	-	64.696 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 4B apresenta informações (Tabela 351), em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

Tabela 351 – Área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão,
Zona Agroecológica 4B

Área reflorestada (ha) ¹	Produção		
	Madeira-tora (m ³) ²	Lenha (m ³) ²	Carvão (m ³) ²
14.986	309.114	138.447	3.129

Fonte: IBGE.

1 - Ano 1982

2 - Ano 1985

Como as informações de área e produção estão numa forma agregada, não foi possível identificar os municípios com maior representatividade.

No tocante a indústrias de erva-mate, a Zona Agroecológica 4B apresenta as seguintes informações, conforme Tabela 352.

Tabela 352 – Erva-mate – número de indústrias, por município, Zona Agroecológica 4B

Município	Indústrias (nº)
Matos Costa	1
Calmon	1
Água Doce	2
Ponte Serrada	5

Fonte: IBGE.

6.1.10.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.10.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedades

Os sistemas de produção especificados correspondem a levantamentos realizados no município de Videira, nos anos agrícolas de 1993/94 e 1994/95.

Os dados de Videira devem ser encarados com uma certa restrição para esta sub-região. O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Na Zona Agroecológica 4B, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades com os respectivos indicadores, conforme Tabelas 353, 354 e 355.

Tabela 353 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e Número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4B, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Aves	4,95	2.750,00	2,51
Suínos e aves	7,20	2.543,00	3,41
Suínos	7,00	1.772,00	3,30

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Tabela 354 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e Número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4B, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	26,80	631,00	4,98
Cereais e outros grãos, Suínos e aves	25,55	909,00	4,33
Suínos, aves e bovino misto	17,06	436,00	4,68
Suínos, aves e fruticultura	20,05	1.033,00	2,08
Suínos	23,88	972,00	3,89

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Tabela 355 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e Número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 4B, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	42,70	794,00	6,80
Suínos	72,00	804,00	9,13

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

6.1.10.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 4.184 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 4B, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que cinco tipos representam 47,64% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Cereais e outros grãos, suínos e aves – 21% (879 propriedades)
- Cereais e outros grãos, aves e bovino misto – 15,79% (659 propriedades)
- Suínos, aves e bovino misto – 4,0% (167 propriedades)
- Suínos, aves e fruticultura – 3% (126 propriedades)
- Sem orientação técnico-econômica definida – 3,85% (161 propriedades)

6.1.10.7.3.3 Descrição das principais atividades dos tipos de propriedades

Na Tabela 356 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades dos tipos de propriedades identificados, na faixa de 0 a 15ha de SAU, de acordo com a rede contábil.

Tabela 356 - Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 4B

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Aves	Aves de corte	6,41/m ²	109,73 kg/m ²
Suínos e aves	Suíno ciclo completo	649,00/porca	21,79 terminados/porca
	Aves de corte	5,60/m ²	109,65 kg/m ²
Suínos	Suíno ciclo completo	936,00/porca	19,54 terminados/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na Tabela 357 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades dos tipos de propriedade identificados, na faixa de 16 a 30ha de SAU, de acordo com a rede contábil.

Tabela 357 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, aves e bovino misto	Milho safra	592,00/ha	6.045 kg/ha
	Aves de corte	6,22/m ²	108,82 kg/m ²
	Bovino misto	583,00/ha SFP*	2.032 litros de leite/ha SFP*
Cereais e outros grãos, suínos e aves	Milho safra	443,00/ha	5.783 kg/ha
	Aves de corte	7,12/m ²	111,28 kg/m ²
	Suíno criação vertical	3,35/terminado	-
Suínos, aves e bovino misto	Suíno criação vertical	2,90/terminado	-
	Aves de corte	4,97/m ²	105,26 kg/m ²
	Bovino misto	132,00/ha SFP*	2.318 litros de leite/ha SFP*
Suínos, aves e fruticultura	Uva outras americanas	2.947,00/ha	15.200 kg/ha
	Aves de corte	8,68/m ²	104,60 kg/m ²
	Suíno criação vertical	6,49/terminado	-
Suínos	Suíno terminado individual	6,24/terminado	-

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Superfície Forrageira Principal

Na Tabela 358 são especificados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento, para as principais atividades dos tipos de propriedades identificados, na faixa de mais de 30ha de SAU, de acordo com a rede contábil.

Tabela 358 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 4B*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cereais e outros grãos, suíno e aves	Milho safra	476,00/ha	5.333 kg/ha
	Suíno ciclo completo	928,00/porca	19,15 terminados/porca
Suínos	Aves de corte	8,58/m ²	112,22 kg./m ²
	UPL* individual	314,00/porca	20,99 leitões vendidos/porca

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* = Unidade de Produção de Leitão

6.1.10.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

6.1.11 Zona Agroecológica 5 - Planalto Serrano de São Joaquim

6.1.11.1 Clima

Esta zona agroecológica é classificada como de clima Cfb, segundo Köppen, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente < 22°C). Segundo BRAGA (no prelo), o clima é mesotérmico médio (temperatura do mês mais frio entre 0 e 10°C), ficando inserida, desta forma, na Grande Unidade de Paisagem 5 (GUP 5).

A temperatura média anual da Zona Agroecológica 5 varia de 11,4 a 13,8°C. A temperatura média das máximas varia de 16,9 a 19,4°C, e das mínimas de 7,6 a 9,2°C (Anexo B).

A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com Anexo B, pode variar de 1.450 a 1.650mm, com o total anual de dias de chuva em torno de 135 e a umidade relativa do ar, próxima a 80,5%.

Podem ocorrer, em termos normais, de 29 a 36 geadas por ano. Os valores de horas de frio abaixo ou iguais a 7,2°C variam de 847 a 1.120 horas acumuladas por ano. Nesta sub-região, a insolação total fica em torno de 1.824 horas ao ano.

6.1.11.2 Vegetação primária predominante

Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de Pinheiros, com predominância de ervas (Gramíneas, Ciperáceas, Leguminosas e Compostas).

Floresta Nebular da Crista da Serra Geral, com predominância de gramimunhas (*Weinmannia* spp.), casca-d'anta (*Drimys brasiliensis*), cambuís (*Siphoneugena reitzii* e *Myrceugenia* spp.), caúnas (*Ilex* spp.), urtigão (*Gunnera manicata*) e carás (*Chusquea* spp.).

Floresta de Araucária na Bacia Pelotas-Canoas, com submata onde predominam canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), canela-fedida (*Nectandra grandiflora*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) e camboatá (*Matayba elaeagnoides*), entre outras.

6.1.11.3 Geomorfologia

Predomina a Unidade **Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai** (vide descrição item 6.1.5.3), com ocorrência em pequenas manchas das Unidades **Planalto de Lages, Serra Geral** (vide descrição item 6.1.6.3) e **Patamares da Serra Geral** (vide descrição item 6.1.4.3).

6.1.11.4 Geologia

Quase totalmente ocupada pela **Formação Serra Geral** (predomínio de rochas vulcânicas em derrames basálticos com inclusão de efusivas ácidas em uma pequena mancha na região de São Joaquim). Também ocorrem em pequenas proporções as **Formações Rio do Rastro e Botucatu** (vide descrição item 6.1.4.4), nos municípios de Bom Retiro e Urubici.

6.1.11.5 Vegetação atual

Esta área era basicamente constituída por três unidades: predominantemente, a **Floresta Ombrófila Mista** (vide descrição no item 6.1.6.5), secundariamente, áreas de **savanas** (vide descrição no item 6.1.6.5) e uma faixa estreita na porção leste da sub-região de **Floresta Ombrófila Densa (Floresta Montana** ainda presente) (vide descrição no item 6.1.1.5).

Atualmente a maior parte da área é dominada pela formação **Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana**, intercalada com áreas com **agricultura de culturas cíclicas**.

6.1.11.6 Classes de aptidão de uso das terras

A classe de aptidão predominante nesta zona agroecológica é a 4, com 64,7% da área total, representando aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para

pastagem e reflorestamento, sendo que, na classe 4d, com 38,5% da área, a maior limitação é a declividade e na classe 4p, com 28,9% da área, a maior limitação é a pedregosidade (Tabelas 359 e 360; Figuras 24 e 25).

Tabela 359 - *Classes de aptidão de uso das terras da Zona Agroecológica 5, com respectivas áreas em quilômetros quadrados e em percentagem, incluindo áreas urbanas e de preservação permanente*

Classe	Área	
	(km ²)	(%)
3d	123,3	5,6
3f	30,8	1,4
4d	841,2	38,5
4p	631,4	28,9
5	130,3	6,0
Urbana	11,9	0,5
Preservação	414,6	19,0
Total	2.183,6	100,0

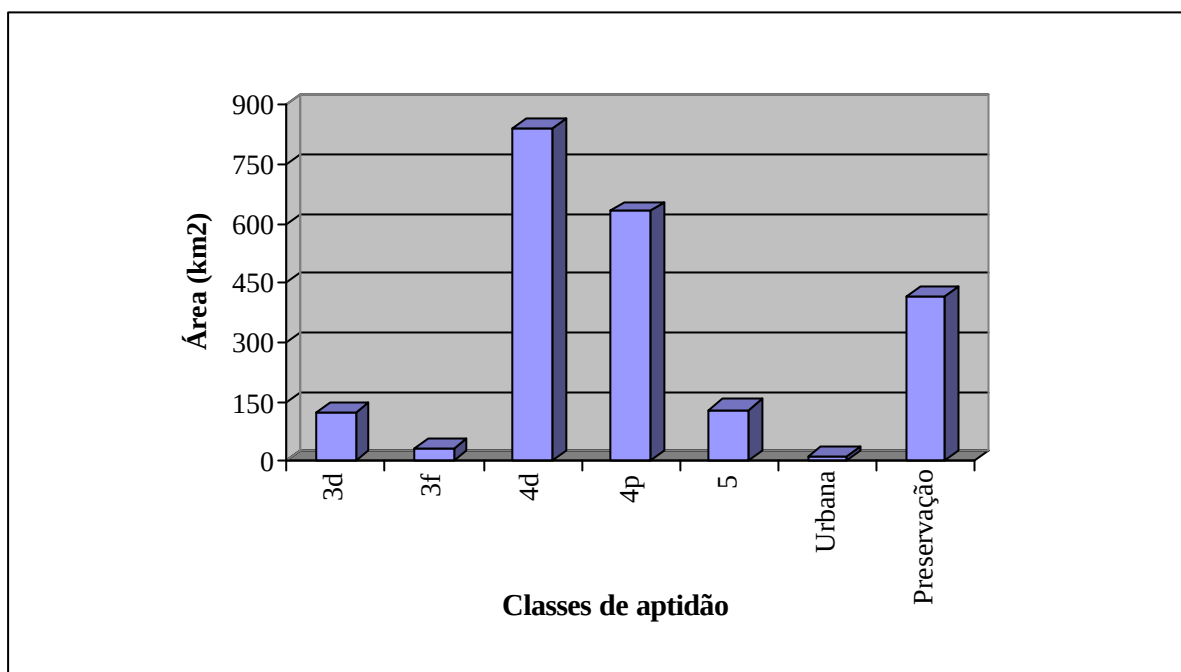


Figura 24 – Representação gráfica das classes de aptidão de uso das terras das Zona Agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim

Tabela 360 - Aptidão potencial de uso das terras da Zona Agroecológica 5

Aptidão	Boa		Regular		Com restrições		Inapta		Total
Tipos de uso	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(%)
Arroz irrigado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.183,6	100,0	100,0
Culturas anuais	0,0	0,0	0,0	0,0	154,1	7,1	2.029,5	92,9	100,0
Fruticultura	0,0	0,0	154,1	7,1	1.472,6	67,4	556,8	25,5	100,0
Pastagens	154,1	7,1	1.472,6	67,4	0,0	0,0	556,8	25,5	100,0
Reflorestamento	154,1	7,1	1.472,6	67,4	0,0	0,0	556,8	25,5	100,0
Total da sub-região	2.183,6	-	2.183,6	-	2.183,6	-	2.183,6	-	-

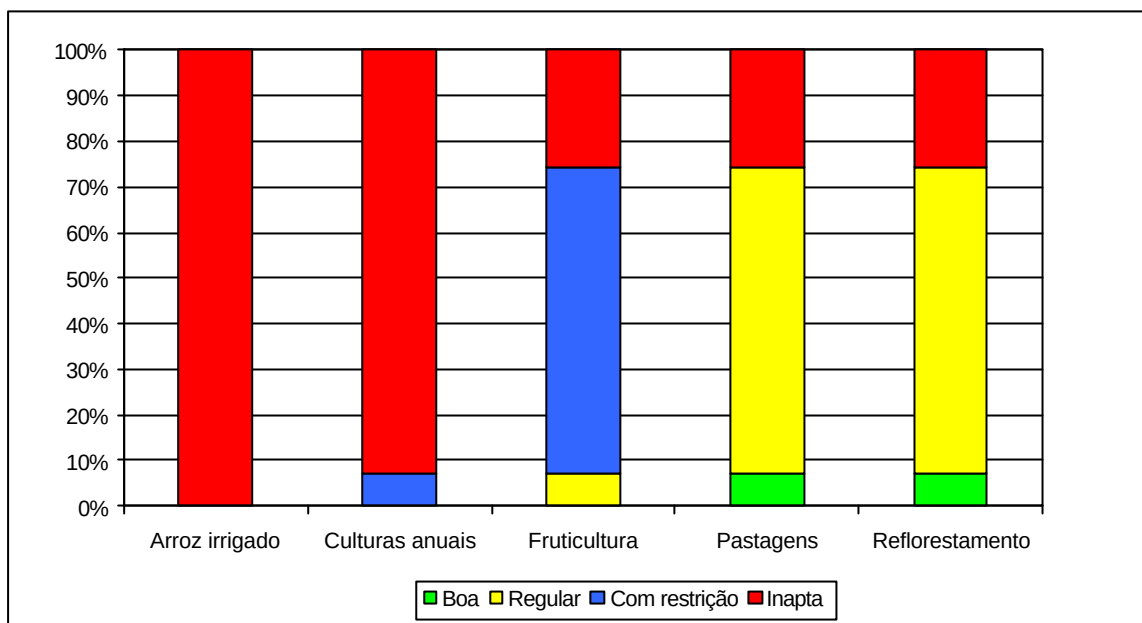


Figura 25 – Aptidão potencial expressa em porcentagem das terras da Zona Agroecológica 5 - Planalto Serrano de São Joaquim

6.1.11.7 Socioeconomia

Os dados socioeconômicos referentes a informações estruturais, produção agropecuária e tipos de propriedades rurais da Zona Agroecológica 5 são apresentados nas Tabelas 361 a 380.

6.1.11.7.1 Informações estruturais

As informações estruturais estão descritas nas Tabelas 361 a 367.

Tabela 361 – Área territorial e demografia da Zona Agroecológica 5

Área territorial (km ²) ¹	População estimada		
	Urbana (nº habitantes) ²	Rural (nº habitantes) ²	Total (nº habitantes) ¹
2.262,8	12.244	11.628	23.345

1 - Ano 1994

2 - Ano 1991

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 362 – Número e área de estabelecimentos rurais da Zona Agroecológica 5 - 1985

Estabelecimentos rurais (nº)	Área dos estabelecimentos rurais (ha)
2.422	184.571

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 363 - Estrutura fundiária da Zona Agroecológica 5 - 1985

Classes de área (ha)	Estabelecimentos (nº)
0 a 1	56
1 a 2	86
2 a 5	351
5 a 10	328
10 a 20	368
20 a 50	506
50 a 100	280
100 a 200	200
200 a 500	173
500 a 1.000	56
1.000 a 2.000	13
2.000 a 5.000	3
5.000 a 10.000	0
10.000 a 100.000	6
mais de 100.000	0
Sem declaração	5

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

A Tabela 364 descreve a distribuição dos estabelecimentos rurais segundo a condição do produtor.

Tabela 364 – Distribuição dos estabelecimentos rurais, segundo a condição do produtor, na Zona Agroecológica 5

Condição do produtor - nº de estabelecimentos rurais				
Proprietário (nº)	Arrendatário (nº)	Parceiro (nº)	Ocupante (nº)	Total (nº)
1.675	196	224	327	2.422

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Quanto à armazenagem, em função do critério adotado de colocar a capacidade de armazenamento e número de unidades nos municípios com maior percentual de participação territorial, não foi relatada na Zona Agroecológica 5 esta informação.

As indústrias de insumos (exceto cooperativas) existentes na Zona Agroecológica 5 já foram relatadas nas outras sub-regiões que abrangem os mesmos municípios desta, com maior percentual de área territorial.

Não há outras indústrias com mais de 250 empregados por unidade (FIESC, 1995).

Nas Tabelas 365 a 366 estão descritos os tipos de serviços existentes na Zona Agroecológica 5, com o número de empresas por município.

Tabela 365 - Hospedagem alternativa, pousadas – número de empresas por município, Zona Agroecológica 5

Município	Empresas (nº)
Bom Jardim da Serra	03
Total	03

Fonte: Sebrae (1995).

Tabela 366 - Serviços de assessoramento, consultoria e planejamento agropecuário - número de empresas por município, Zona Agroecológica 5

Município	Empresas (nº)
Urubici	01
Total	01

Fonte: Crea (1996).

As cooperativas de produção agropecuária (grupo singular) existentes na Zona Agroecológica 5 estão especificadas por município sede, com o número de associados e a área de ação na Tabela 367. Não há cooperativas de crédito (grupo singular) nesta sub-região.

Tabela 367 - Cooperativas de produção agropecuária (grupo singular): município sede, número de municípios da área de ação e de associados, Zona Agroecológica 5

Município sede	Cooperativa	Associados (nº)	Município/área de ação (nº)
Urubici	Coopervale	47	01

Fonte: Ocesc.

Quanto a organizações municipais na Zona Agroecológica 5 foram analisados apenas dois municípios em função da participação com o maior percentual da área territorial, conforme Anexo A. Apenas em um município existe a Secretaria Municipal de Agricultura, Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e a constituição do Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural.

6.1.11.7.2 Produção agropecuária

As informações socioeconômicas referentes à produção agropecuária da Zona Agroecológica 5 são apresentadas nas Tabelas 368 a 374.

Tabela 368 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – arroz,
Zona Agroecológica 5

Ano	Arroz		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.496	7.326	4,90
1992	1.614	7.370	4,57
1993	2.239	9.402	4,20
1994	2.313	10.317	4,46
1995	2.443	12.326	5,05

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 369 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – batata (1ª e 2ª
safras), Zona Agroecológica 5

Ano	Batata - 1ª safra			Batata - 2ª safra		
	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plan- tada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	993	6.154	6,20	4	46	11,50
1992	1.150	8.707	7,57	5	47	9,40
1993	997	9.339	9,37	4	41	10,25
1994	910	9.820	10,79	3	29	9,67
1995	882	8.193	9,29	3	39	13,00

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 370 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – feijão (1ª e 2ª safras), Zona Agroecológica 5

Ano	Feijão - 1ª safra			Feijão - 2ª safra		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	910	477	0,52	193	139	0,72
1992	971	915	0,94	180	105	0,58
1993	856	671	0,78	239	215	0,90
1994	954	678	0,71	225	78	0,35
1995	838	465	0,55	177	131	0,74

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 371 - Área plantada, produção e rendimento, período 1991/95 – alho e fumo, Zona Agroecológica 5

Ano	Alho			Fumo		
	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área plantada (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1990	-	-	-	-	-	-
1991	-	-	-	938	1.562	1,67
1992	4	25	6,25	1.110	1.852	1,67
1993	4	25	6,25	1.256	2.310	1,84
1994	4	19	4,75	816	1.558	1,91
1995	-	-	-	659	1.224	1,86

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Ceba/SC.

Tabela 372 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – banana e mandioca, Zona Agroecológica 5

Ano	Banana			Mandioca		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	1.309	5.888	4,50	-	3.351	-
1992	1.159	4.400	3,80	-	2.868	-
1993	1.168	7.808	6,68	-	2.892	-
1994	1.233	7.756	6,29	-	3.486	-
1995	1.193	6.249	5,24	233	3.498	15,01

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 373 - Área colhida, produção e rendimento, período 1991/95 – cana-de-açúcar, Zona Agroecológica 5

Ano	Cana-de-açúcar		
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (t/ha)
1991	29	1.074	37,03
1992	28	1.160	41,43
1993	28	1.160	41,43
1994	28	1.160	41,43
1995	31	1.314	42,39

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Tabela 374 - *Produção animal - efetivo ou número de cabeças, Zona Agroecológica 5*

Animal	Efetivo ou nº de cabeças	Produção
Bovinos	64.204	-
Bovinos de leite	8.097	5.818.000 litros
Ovinos	5.663	-
Caprinos	4.881	-
Suíños	-	-
Coelhos	387	-
Frangos, galos e pintos	162.165	-
Galinhas	34.889	-
Perus	-	-
Codornas	160	-
Mel	-	128.551 kg

Fonte: IBGE/Elaboração: Instituto Cepa/SC.

Quanto à silvicultura e extração vegetal, a Zona Agroecológica 5 não possui informações disponíveis em relação à área reflorestada, produção de madeira, lenha e carvão.

No tocante a indústrias de erva-mate, considerou-se como inexistente porque o registro foi feito nos municípios com maior percentual de área territorial.

6.1.11.7.3 Tipos de propriedades rurais (sistemas de produção)

6.1.11.7.3.1 Identificação e descrição dos principais tipos de propriedade

Os sistemas de produção especificados correspondem a levantamentos realizados no município de Urupema, nos anos agrícolas 1993/94 e 1994/95. O período de levantamento abrange de 1º de julho a 30 de junho (ano agrícola).

Na Zona Agroecológica 5, em função dos critérios de tipificação relacionados, foram identificados os tipos de propriedades, com os respectivos indicadores, conforme Tabela 375, 376 e 377.

Tabela 375 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 5, na faixa de 0 a 15ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Fruticultura	2,78	4.720,00	2,88

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Tabela 376 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 5, na faixa de 16 a 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Culturas não-cereais e fruticultura	27,60	475,00	1,63

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Tabela 377 - *Tipos de propriedades, tamanho de Superfície Agrícola Útil (SAU), Renda da Operação Agrícola (ROA) por SAU e número de Unidades de Trabalho Homem (UTH), Zona Agroecológica 5, na faixa de mais de 30ha de SAU*

Tipo de propriedade	Tamanho da SAU (ha)	ROA/ha SAU (US\$)	UTH (nº)
Bovino de leite x ovinos	150,30	18,00	4,47
Bovino misto e fruticultura	84,98	88,00	1,34
Cereais e outros grãos, bovino misto x ovinos	76,90	111,00	3,06
Culturas não-cereais e fruticultura	86,15	459,00	5,60
Culturas não-cereais	111,00	159,00	1,39
Fruticultura	76,75	279,00	4,36

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Os tipos de propriedades “Culturas não cereais e fruticultura” e “Fruticultura” têm melhor desempenho em ROA/ha SAU.

6.1.11.7.3.2 Representatividade dos tipos de propriedades

Extrapolando-se para o universo de 2.423 propriedades rurais existentes na Zona Agroecológica 5, no ano de 1985, com base no trabalho “Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas” (ICEPA/EPAGRI 1994), verifica-se que seis tipos representam 52,60% do total de propriedades. Esses tipos e suas respectivas participações são:

- Cereais, outros grãos, bovino misto e ovinos - 20% (485 propriedades)
- Bovinos de leite e ovinos - 10% (242 propriedades)

- Fruticultura - 4% (97 propriedades)
- Bovino misto e fruticultura - 5% (121 propriedades)
- Culturas não cereais (batata) e fruticultura - 4% (97 propriedades)
- Sem orientação técnico-econômica definida - 9,6% (233 propriedades)

6.1.11.7.3.3 Descrição das principais atividades nos tipos de propriedades

Na Tabela 378 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, conforme a rede contábil, na faixa de 0 a 15ha de SAU.

Tabela 378 - *Tipos de propriedades, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 0 a 15ha de SAU, Zona Agroecológica 5*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Fruticultura	Maçã Gala	7.907,00/ha	31.862 kg/ha
	Pêssego grupo Delicius	6.015,00/ha	25.880 kg/ha
	Maçã Fuji	5.334,00/ha	23.178 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na Tabela 379 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, na faixa de 16 a 30ha de SAU.

Tabela 379 - *Tipo de propriedade, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de 16 a 30ha de SAU, Zona Agroecológica 5*

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Cultura não-cereais e fruticultura	Batata safra	3.736,00/ha	16.307 kg/ha
	Maçã Gala	4.369,00/ha	20.167 kg/ha
	Maçã	2.346,00/ha	13.444 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

Na Tabela 380 são relatados os indicadores de Margem Bruta por unidade e Rendimento para as principais atividades, nos tipos de propriedades identificados, na faixa de mais de 30ha de SAU.

Tabela 380 - Tipo de propriedade, principais atividades, Margem Bruta por unidade e Rendimento, na faixa de mais de 30ha de SAU, Zona Agroecológica 5

Tipo de propriedade	Principais atividades	Margem Bruta/ unidade (US\$)	Rendimento
Bovinos de leite x ovinos	Bovino de leite x ovinos	47,00/ha SFP* 213,00/vaca	219 litros de leite/ha SFP* 988 litros de leite/vaca 2,08 kg ovino/ha SFP*
Bovino misto e fruticultura	Maçã Fuji Bovino misto	7.707,00/ha 48,00/ha SFP*	32.667 kg/ha 13 litros de leite/ha SFP* 185 litros de leite/vaca
Cereais e outros grãos, bovino misto x ovinos	Feijão safra Bovino misto x ovinos	472,00/ha 65,00/ha SFP*	2.640 kg/ha 25 litros de leite/ha SFP* 141 litros de leite/vaca 17,22 kg bovino produzido/ha SFP*
Culturas não-cereais e fruticultura	Batata safra Maçã Gala Maçã Fuji	4.478,00/ha 14.081,00/ha 8.622,00/ha	14.714 kg/ha 32.773 kg/ha 37.964 kg/ha
Culturas não-cereais	Batata safra	3.067,00/ha	11.925 kg/ha
Fruticultura	Maçã Gala Maçã Fuji	8.599,00/ha 6.721,00/ha	30.791 kg/ha 31.838 kg/ha

Fonte: Gestão Agrícola - Epagri (1995).

* SFP = Superfície Forrageira Principal.

6.1.11.7.4 Mercado

As informações de mercado estão contidas no estudo de cadeias produtivas.

Guia de navegação

Aptidão climática por culturas

[Tópico anterior](#)

- Industriais e grãos
- Frutíferas
- Olerícolas
- Raízes e tubérculos
- Forrageiras
- Espécies florestais
- **Recomendação da Aptidão Climática das Culturas nas Zonas Agroecológicas – Resumo**
- Anexos



Guia de navegação

Industriais e grãos

[Tópico anterior](#)

- Algodão
- Amendoim
- Arroz
- Aveia e de Centeio
- Cana-de-açúcar
- Cevada
- Chá
- Colza
- Feijão
- Fumo
- Girassol
- Lúpulo
- Mamona
- Milho
- Seringueira
- Soja
- Sorgo sacarino
- Trigo
- Tulipa



7 Aptidão climática por culturas

7.1 Culturas industriais e grãos

7.1.1 Algodão (*Gossypium hirsutum* L.)

Visualizar



7.1.1.1 Aspectos ecofisiológicos

O algodoeiro pertence à família das malváceas. É muito cultivado no Estado de São Paulo e Minas Gerais. É classificado botanicamente como (*Gossypium hirsutum* L.), sendo que a raça cultivada em São Paulo é a *latifolium*, típica de regiões climaticamente temperadas. O algodão mocó, cultivado no Nordeste brasileiro, pertence à mesma espécie mas à raça diferente, *marie-galante*, planta arbórea e perene, adaptada às condições de clima quente e seco (SÃO PAULO 1974).

A origem do algodoeiro da raça *latifolium* é o Estado de Chiapas, no Sul do México, além de áreas próximas da Guatemala, entre paralelos 14 e 18° N (SÃO PAULO 1974).

Quanto ao clima, a cultura necessita de um período de 140 a 160 dias predominantemente ensolarados, com média de temperatura superior a 20°C.

De acordo com GRIDI-PAPP et al. (1992) estima-se que, para uma produtividade de 2.500kg/ha, a cultura absorva cerca de 700mm de água, distribuídos conforme apresentado na Tabela 381.

Tabela 381 - *Estágios de desenvolvimento do algodão*

Estágio de desenvolvimento	Idade (dias)	Água (mm)
1. Da germinação aos primeiros botões florais	0 a 40	80
2. Dos primeiros botões à 4 ^a semana de florescimento	40 a 85	140
3. Da 4 ^a semana de florescimento à 1 ^a semana de abertura dos frutos	85 a 110	230
4. Da 1 ^a semana de abertura ao final	110 a 160	250

NEVES (1960) e ORTOLANI & SILVA et al. (1965) consideram que o algodão requer, para resultar em maior produção econômica, um período de 180 a 200 dias sem geadas e com temperatura média superior a 20°C.

ORTOLANI & SILVA (1965) informaram que a cultura do algodoeiro é impraticável em regiões onde a temperatura do mês mais quente mostra-se inferior a 22°C. No Sul do país, deve-se evitar semeaduras muito cedo, pois prováveis quedas de temperatura poderão prejudicar a germinação, retardando-a e propiciando o ataque de certos fungos às platinhas.

NEVES (1960) considera que o algodão, para produzir economicamente, requer precipitações totais no período vegetativo, de 500 a 1.500mm, bem distribuídos.

PASSOS (1977) afirma que, com temperatura média de 20°C, dias predominantemente ensolarados, precipitação pluviométrica de 500 a 1.500mm anuais e convenientemente distribuída, o algodão pode ser economicamente cultivado.

Segundo o mesmo autor, o excesso de chuvas e principalmente a sua má distribuição não encontram meios eficientes de correção, razão pela qual o algodão não é plantado na faixa litorânea do Estado de São Paulo.

A escassez de umidade também é prejudicial, pois reduz o desenvolvimento, podendo até interrompê-lo. Ocasiona ainda a queda de flores e frutos, afetando em muito a produção e as fibras sofrem redução de comprimento (PASSOS 1977).

Para DOORENBOS & KASSAM (1994), a cultura é muito sensível à geada, necessitando de no mínimo 200 dias livres desta. A temperatura necessária para o desenvolvimento das maçãs está entre 27 e 32°C, necessitando de um período seco para a maturação e colheita. As quedas de temperaturas por ocasião da época do plantio e abertura das maçãs são extremamente prejudiciais.

7.1.1.2 Zoneamento

Foram considerados os seguintes índices climáticos para a cultura do algodão: temperatura média anual, temperatura média do mês mais quente, temperatura média de abril e excesso hídrico anual (mm).

Tabela 382 - *Índices climáticos para a cultura do algodão*

Aptidão	Índices climáticos			
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média do mês mais quente (°C)	Temperatura média de abril (°C)	Excesso hídrico anual (mm)
P	> 20,0	> 22,0	> 21,0	< 0
T	< 20,0	> 22,0	> 21,0	0 a 500
C.N.R.	< 20,0	< 22,0	< 21,0	> 500

Tabela 383 - Zoneamento agroecológico para a cultura do algodão

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina						
Cultura: Algodão (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)						
Regiões agroecológicas			Índices climáticos			
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média do mês mais quente (°C)	Temperatura média de abril (°C)	Excesso hídrico (mm)
1	A	C.N.R.	20,0	24,0	21,0	> 500
	B	C.N.R.	19,5	23,5	20,5	0 a 500
2	A	C.N.R.	19,1	23,0	20,0	> 500
	B	C.N.R.	19,3	23,5	20,5	> 500
	C	C.N.R.	19,8	25,0	19,0	> 500
3	A	C.N.R.	17,9	22,5	18,0	> 500
	B	C.N.R.	17,0	21,0	17,5	> 500
	C	C.N.R.	17,9	22,5	18,0	> 500
4	A	C.N.R.	15,8	20,0	16,0	> 500
	B	C.N.R.	16,3	20,5	15,0	> 500
5	-	C.N.R.	13,8	17,5	14,0	> 500

7.1.2 Amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

Visualizar



7.1.2.1 Aspectos ecofisiológicos

O amendoim é uma leguminosa que tem sua origem no Brasil e no Paraguai, estando seu cultivo difundido em todas as áreas tropicais, subtropicais e temperadas meridionais, desde que haja calor e umidade, bem como ausência de geadas (MINAS GERAIS 1980).

Segundo CORRÊA (1926), é uma planta anual de caules angulares, robustos, eretos e prostrados; flores amareladas, às vezes com estrias vermelhas. Pode ser utilizada como alimento para o homem, como forrageira, para fins industriais ou fornecedora de adubo verde.

Para a exploração comercial da cultura do amendoim são definidos os seguintes parâmetros climáticos: presença de pelo menos cinco meses com temperaturas médias superiores a 21°C; umidade suficiente nos dois primeiros meses do período vegetativo, ou seja, deficiência hídrica ausente ou inferior a 10mm; e redução das precipitações ou presença de deficiências hídricas moderadas nos dois últimos meses do ciclo, até um total de cerca de 20mm (Camargo, citado em SÃO PAULO 1974).

De acordo com PEIXOTO (1972), o amendoim não resiste à geada. A temperatura média anual deve variar entre 25 e 27°C, e durante a maturação, principalmente na colheita, o ideal é que ocorra um período de estiagem.

O ciclo fenológico é de 90 a 115 dias para as variedades de ramos opostos e de 120 a 140 dias para as variedades de ramos alternados. A temperatura média diária para o crescimento ótimo é de 22 a 28°C. A germinação é retardada em temperaturas inferiores a 20°C. Quanto ao fotoperíodo, o amendoim é considerado como planta neutra à duração. Para bons rendimentos, um cultivo de sequeiro necessita em torno de 500 a 700mm de chuva para o período de crescimento (DOOREMBOS & KASSAM 1994).

O período de floração é muito sensível ao déficit hídrico, seguido pelo período de formação da colheita. Em geral, os déficits hídricos durante o período vegetativo provocam o retardamento da floração e da colheita, reduzindo o crescimento e o rendimento (DOOREMBOS & KASSAM 1994).

Os parâmetros climáticos adotados na definição das faixas de aptidão para a cultura do amendoim no Estado de Minas Gerais foram: temperatura média anual de 19°C, abaixo da qual a cultura sofre carência térmica, e deficiência hídrica anual entre 0 e 150mm.

7.1.2.2 Zoneamento

Foram adotados para a delimitação das áreas de aptidão para a cultura do amendoim no Estado de Santa Catarina os seguintes índices climáticos: temperatura média (°C) de outubro a fevereiro (ciclo da cultura) e deficiência hídrica de janeiro e fevereiro (maturação - colheita), conforme Tabelas 384 e 385.

Tabela 384 - Índices climáticos para a cultura do amendoim

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média (Out. a fev.) (°C)	Deficiência hídrica (Jan. a fev.) (mm)
P	> 21	Ocorre
T	> 21	Não ocorre
T	17 a 21	Ocorre
T	17 a 21	Não ocorre
C.N.R	< 17	Ocorre

Tabela 385 - Zoneamento agroecológico da cultura do amendoim

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Amendoim (<i>Arachis hypogaea</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (Out. a fev.) (°C)	Deficiência hídrica (Jan. e fev.) (mm)
1	A	T	22,5	Não ocorre
	B	T	21,7	Não ocorre
2	A	T	21,5	Não ocorre
	B	T	21,5	Não ocorre
	C	T	23,4	Não ocorre
3	A	T	20,9	Não ocorre
	B	T	19,2	Não ocorre
	C	T	20,9	Não ocorre
4	A	T	18,4	Não ocorre
	B	T	19,2	Não ocorre
5	-	C.N.R.	16,0	Não ocorre

7.1.3 Arroz (*Oryza sativa* L.)

Visualizar



7.1.3.1 Aspectos ecofisiológicos

Segundo GALLI et al. (1985), a domesticação do arroz ocorreu há muito tempo, impossibilitando determinar seu centro de origem quanto aos seus ancestrais. Entretanto as evidências espalham-se por vasta área do sudeste asiático, classificando-a como cultura “não cêntrica”, cuja domesticação ocorreu em diferentes épocas e lugares.

A planta de arroz cultivado possui características anuais, embora em condições especiais possa ser mantida em propagação por vários anos. Característica esta explorada em algumas regiões de cultivo, permitindo a emissão de novas panículas, conseqüentemente nova colheita da “soca”. Morfologicamente as raízes são de natureza seminal (ou temporárias) e secundárias (adventícias ou permanentes). Os colmos são formados a partir dos nós e entrenós. O número de afilhos é característico de cada cultivar, podendo variar em função do meio, principalmente em função da distância entre plantas. As folhas quando completas são constituídas de bainha, colar e lâmina. A primeira folha a aparecer é denominada de bandeira. Os órgãos reprodutivos são constituídos de flores e sementes. A inflorescência é denominada de panícula e o seu eixo principal é denominado de ráquis. As sementes são constituídas de casca, pericarpo e tegumento. Botanicamente, o grão de arroz descascado é classificado como cariopse.

As maiores produtividades mundiais da cultura do arroz estão sendo obtidas nas regiões de latitude elevadas: Região Sudeste da Austrália, Norte do Japão e Espanha. O homem tem participado efetivamente para alcançar altas produtividades com a criação de cultivares adaptadas aos diferentes ambientes. O arroz é cultivado economicamente desde as latitudes de 49°N até 35°S. Os fatores climáticos mais importantes para o cultivo são a temperatura, o fotoperíodo e a radiação solar (CHANG 1961 e CHANG & OKA 1974).

Esses elementos, quando analisados independentemente, agem em diferentes processos fisiológicos da espécie, assim como o fotoperíodo atua na duração do estágio

de crescimento, altura da planta, número de perfilhos, número e comprimento da panícula e tamanho dos grãos (CHANDRARATNA 1964).

A reação das cultivares de arroz ao fotoperíodo conduz a uma divisão em grupos, conforme o grau de sensibilidade a esse fator, de tal forma que muitas cultivares tropicais são viáveis de serem cultivadas em regiões de elevadas latitude, (CHANG 1961).

Segundo THOMAS (1957), para a germinação do arroz é necessária uma temperatura mínima de aproximadamente 11,1 a 12,2°C e máxima de 22,2 a 22,8°C para a floração. Para a formação de grãos, de 20,5 a 21,1°C. O autor relata ainda que o arroz necessita de temperaturas superiores a 21,1°C no período total de crescimento, durante quatro a seis meses. Embora esta espécie vegetal seja de origem tropical, ela pode vegetar em uma larga faixa de variação de temperatura, sendo que as temperaturas extremas mínimas afetam mais que as extremas máximas.

Segundo ANSELMINI (1985), na opinião de vários autores a temperatura ideal seria de 32°C, durante todo ciclo. Temperaturas abaixo de 12°C comprometem a germinação das sementes, provocando danos consideráveis às plantas. Sob temperaturas inferiores a 22°C, a floração se desenvolve com dificuldades. Havendo frio a 10°C ou menos, ocorre a inibição do desenvolvimento do tubo polínico, resultando no surgimento de flores improdutivas.

Segundo RAMOS et al. (1985), temperaturas abaixo de 20°C provocam retardamento considerável no processo de crescimento e redução no número de perfilhos. A etapa mais crítica é o período de diferenciação do primórdio da panícula. Neste período a planta é muito sensível às baixas temperaturas. Assim, temperaturas de 17°C durante cinco dias ou 15°C durante apenas uma hora, acarretarão a esterilidade de muitas flores. As temperaturas acima de 40°C são prejudiciais.

Fotossíntese, respiração, translocação e absorção de nutrientes são processos afetados principalmente por temperatura, luz e balanço hídrico, difíceis de serem quantificados para todas as cultivares da espécie (MUNAKATA 1974), de forma que as exigências climáticas da espécie, devido a enorme quantidade de cultivares, possuem grandes amplitudes de variação.

No entanto, muitos pesquisadores são unânimes em confirmar que, abaixo de 18°C, a espécie sofre uma redução muito grande na fotossíntese (TANAKA 1974). Quanto à precipitação pluviométrica, o mesmo autor considera que, desde que haja

durante o ciclo vegetativo da cultura uma precipitação anual de moderada a alta, não há problemas para o cultivo do arroz. Em caso de ocorrência de déficit hídrico, a suplementação de água para o arroz de sequeiro deve ser feita através de irrigações. Para que a planta complete satisfatoriamente o ciclo, é suficiente ocorrer uma variação de temperatura média em torno de 20 e 37,7°C; um total de somas térmicas ao redor de 1.130 a 1.500°C e 1.200 horas de luz total.

VERGARA (1974) propõe uma cultivar produtiva não sensível ao fotoperíodo, tolerante à baixas temperaturas, porte baixo e folhas eretas, para melhor utilização da radiação solar e melhor resposta ao nitrogênio, resistente às secas com habilidade em suportar déficits de água. Estas seriam as características altamente desejáveis. Dessa forma, deve-se enfatizar a sua adaptabilidade em diferentes condições do meio, ao invés de provocar mudanças nas condições ambientais.

7.1.3.2 Arroz irrigado - aspectos edáficos [Visualizar mapa](#)

O arroz irrigado é uma cultura subaquática, devendo permanecer sob condições de inundação na maior parte do ciclo.

Os solos hidromórficos, caracterizados por apresentarem lençol freático próximo à superfície durante a maior parte do tempo e ocuparem relevo plano, reúnem condições exigidas pela cultura. Dentre eles, os que apresentarem melhor aptidão são os de textura argilosa ou argilo-siltosa. Essa característica reúne condições de impermeabilidade e adequada retenção de água de irrigação, ao mesmo tempo em que proporciona drenagem normal. Solos com 40 a 60% de argila são considerados ótimos.

Outra propriedade física considerada para o normal desenvolvimento da planta é que o subsolo seja bastante impermeável. Nessas condições haverá uma maior retenção de nutrientes na camada arável.

7.1.3.3 Arroz sequeiro - aspectos edáficos [Visualizar mapa](#)

O arroz de sequeiro é pouco exigente em solos. O sistema radicular é bastante superficial, concentrando-se normalmente nos primeiros 15cm do solo. Portanto, a profundidade não é fator limitante.

Além disso, é uma cultura cujos altos rendimentos estão na dependência do regime de chuvas, que determina as condições mais favoráveis que o solo deve ter. Solos com boa capacidade de retenção de umidade e teores médios ou altos de matéria orgânica são os mais aptos. Devem ser evitados aqueles muito profundos e com drenagem interna excessiva.

Os solos muito argilosos, com forte desidratação em estiagens prolongadas, também são desfavoráveis ao cultivo.

7.1.3.4 Zoneamento

A delimitação do arroz irrigado foi em função somente da disponibilidade térmica de outubro a abril. A água necessita de mais calor para se aquecer, em função do alto valor do calor específico, sendo até quatro vezes maior que em certos solos, funcionando como agente termorregulador. Em condições de irrigação há exigência de temperatura média no período de outubro a abril mais elevada que para o arroz de sequeiro. Portanto, a necessidade de energia para mesma cultivar é maior em condições irrigadas. Os índices climáticos são apresentados na Tabela 386. O Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina está referenciado na Tabela 387.

Tabela 386 - *Índices climáticos para as culturas do arroz irrigado e de sequeiro*

Aptidão	Índices climáticos
	Temperatura média (Out. a abr.) (°C)
P	> 21
T	19 a 21
C.N.R	< 19

Tabela 387 - Zoneamento agroecológico para as culturas do arroz irrigado e de sequeiro

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Arroz irrigado e sequeiro (<i>Oryza sativa</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mensal (Out. a abr.) (°C)
1	A	P	21,6 a 22,6
	B	P	21,5 a 21,9
	A	P ^(A)	19,3 a 21,58
2	B	P	19,3 a 21,7
	C	P ^(B)	20,9 a 23,3
	A	T	18,4 a 20,9
3	B	T ^(C)	18,1 a 19,3
	C	T	19,3 a 20,9
4	A	C.N.R.	16,1 a 18,4
	B	C.N.R.	16,8 a 19,3
5	-	C.N.R.	13,5 a 16,1

(A) Aptidão Preferencial - Somente a região compreendida pelo Vale do Rio Itajaí-Açu e seus afluentes. No restante da área a aptidão é tolerada.

(B) Aptidão Preferencial - Somente para a área com cultivo tradicional de arroz na região 2C. Aquela localizada na fase de transição da agrorregião ecológica possui aptidão tolerada.

(C) Aptidão Tolerada - Somente a área compreendida pela região do Vale do Rio Iguaçu/Negro, seus afluentes e partes da região 3B com altitude baixa. No restante da região o cultivo não é recomendado.

7.1.4 Aveia (*Avena* spp.) e Centeio (*Secale cereale* L.)

Visualizar



7.1.4.1 Aspectos ecofisiológicos

São plantas anuais pertencentes à família Rosaceae, sendo que a aveia enquadra-se no gênero *Avena* e o centeio no gênero *Secale*. As principais espécies cultivadas de aveia, em ordem decrescente, são: *Avena sativa* L. (branca ou comum), *Avena byzantina* C. Koch (vermelha ou amarela) e *Avena strigosa* Schreb. (preta). Quanto ao centeio, espécie cultivada é a *Secale cereale* L.

A aveia e o centeio possuem um sistema radicular fibroso fasciculado que pode atingir até 180cm. Os colmos são constituídos de nós e entrenós e as folhas são dísticas, paralelamente nervadas e formadas de lâmina, bainha e lígula. O centeio caracteriza-se por apresentar aurículas bem desenvolvidas, enquanto que a aveia não as possui. A inflorescência da aveia é uma panícula que pode ser equilateral ou unilateral, enquanto que a do centeio é uma espiga. A aveia é autopolinizada, enquanto que o centeio é de polinização cruzada. A semente é denominada cariopse. A aveia, para a produção de grãos, compreende duas espécies mais importantes: *Avena sativa* L e *Avena byzantina* C. Koch (IDE et al. 1980).

Ambos os cultivos têm maior importância como espécies vegetais de exploração econômica nos países de clima temperado e frio, mas a facilidade de cruzamento entre as duas espécies de aveia e a versatilidade do centeio conferem-lhes uma capacidade de adaptação em climas mais quentes (Casady et al.; Nuttonson; Romero; Caldwell & Pomeranz e Matz, citados por IDE et al. 1980).

Ainda segundo IDE et al. (1980), o ciclo vegetativo da aveia e do centeio é dividido nos seguintes estádios: germinação, crescimento das plântulas, perfilhamento, enlogação do colmo, emborrachamento, espigamento ou emissão da panícula, florescimento, grão leitoso, grão pastoso, grão ceroso e maturação plena. As etapas características do ciclo vegetativo da aveia e do centeio são: semeadura, emergência, espigamento e maturação. A duração dos diferentes estádios fenológicos é condicionada

por fatores externos à planta (temperatura, fotoperíodo, água e nutrientes no solo) e internos (constituição genética das plantas).

Sendo a aveia e o centeio plantas com hábito de crescimento invernal e primaveril, ambos necessitam de um período frio no início do crescimento e calor no final do desenvolvimento. A exigência de frio ou resposta à vernalização varia com as cultivares ou grupo de cultivares, de tal modo que aveia e o centeio, nos países de inverno rigoroso (Norte dos Estados Unidos, Canadá, Europa e Rússia), são semeados no inverno e na primavera.

Nos países de clima mais quente do que aqueles em que são tradicionalmente plantados, a aveia e o centeio são semeados no inverno. Nesse caso, usa-se cultivares intermediárias, mais adaptadas ao clima um pouco mais quente, haja vista a grande diversidade de cultivares existente atualmente.

Borodin, citado por COFFMAN & FREY (1961), testou a necessidade de vernalização de cultivares de aveia a 2°C e 50% de umidade durante 28 dias e agrupou-as em cinco classes. O centeio, segundo NUTTONSON (1958), também possui grande variabilidade quanto à vernalização, sendo que as cultivares de inverno requerem temperaturas de 1,1 a 3,9°C durante 20 a 25 dias, enquanto que as de primavera necessitam um período de apenas oito a dez dias a temperaturas de 5 a 10,5°C. Este período de frio é necessário às espécies aveia e centeio, para induzir o desenvolvimento do primórdio floral e assegurar a emissão normal da panícula (LEONARD & MARTIN 1963).

Segundo AGUADO (1958), a germinação da aveia ocorre a temperaturas acima de 5 a 6°C, enquanto que o centeio inicia a germinação a 0,6°C e tem seu ótimo entre temperaturas de 12,8 a 18,3°C (NUTTONSON 1958).

Segundo Nuttonson e Coffman & Frey, citados por IDE et al. 1980, após a germinação das sementes iniciam-se processos que dependem também dos estados do solo (umidade, fertilidade, estrutura, etc.). Temperaturas menores que 15,6°C e disponibilidade de água e nutrientes no solo são importantes até o perfilhamento, que compreende a fase de “vernalização”).

Inicia-se, após esta fase, um período de maior exigência energética (fotoperíodo longo e temperaturas elevadas) que deve coincidir com o início da primavera. Ocorrem o emborrachamento, espigamento, florescimento, formação e maturação dos grãos (IDE et al. 1980).

Em temperaturas acima de 26°C ou abaixo de -1,1°C, ou com deficiências nutricionais e hídricas, haverá limitação na produção de grãos de aveia e centeio. Diversos autores afirmam que a temperatura ideal seria de 15,6 a 20°C.

Embora a água seja um fator importante durante todo o período de crescimento da aveia e do centeio, a fase compreendida entre a iniciação floral e o enchimento dos grãos é a mais sensível a estresses (Slatyer, citado por IDE et al. 1980).

A necessidade de água varia com o crescimento das plantas, tecnologia utilizada (adubação, espaçamento, tratos culturais e cultivar), temperatura, fotoperíodo e capacidade de retenção de água pelo solo. Assim, torna-se difícil precisar a quantidade ideal de precipitação pluviométrica, embora se possa conjecturar que níveis de água acima de 60% da capacidade de armazenamento do solo não sejam limitantes (IDE et al. 1980).

Segundo Coffmann & Frey, citados por IDE et al. (1980), tanto a aveia como o centeio são cultivados, na sua maioria, em áreas com precipitações pluviométricas anuais entre 350 e 760mm.

Altos índices pluviométricos, durante a fase de crescimento, promovem uma superabundância de palha e conseqüente facilidade de acamamento, bem como maior incidência de doenças fúngicas que são freqüentes causas de diminuição das produções (JONES 1955 e COFFMAN & FREY 1961).

Segundo LEAL (1972), as espécies de aveia apresentam exigências climáticas diferentes. A melhor adaptação ocorre em climas temperados, com precipitação anual de 750mm ou mais. A ocorrência de seca e calor nos dias que precedem a emergência da panícula origina grãos chochos; durante a florescência e maturação provocam o amadurecimento prematuro da aveia com formação de grãos leves e espiguetas vazias.

7.1.4.2 Zoneamento

Para a elaboração do zoneamento da aveia e do centeio, foram considerados os seguintes parâmetros climáticos: frio na fase inicial e excedente hídrico na fase final de desenvolvimento.

Tabela 388 - Índices climáticos para a cultura da aveia e do centeio

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média das mínimas (Jul.) (°C)	Excesso hídrico ^(A) (Out. a nov.) (mm)
P	< 7 ^(B)	< 150
P	7 a 10 ^(B)	< 150
T	< 7 ^(B)	> 150
T	7 a 10 ^(B)	> 150
C.N.R.	> 10	< 150

(A) Capacidade de armazenamento de água do solo = 75mm

(B) A temperatura mínima média no mês mais frio foi limitante no cultivo de aveia e centeio quando acima de 10°C. As regiões agroecológicas nesta condição são termicamente aptas para o plantio. A intensidade da temperatura define a época preferencial para a semeadura, conforme Tabela 389. Nas regiões mais frias (< 7°C), o cultivo deve ser realizado mais tarde para que não haja prejuízos com as geadas da primavera.

O excedente hídrico acima de 150mm durante os meses de outubro e novembro, foi considerado como um parâmetro que predispõe a planta ao ataque de doenças fúngicas e facilidade ao acamamento.

Tabela 389 - *Épocas de semeadura para aveia, de acordo com as regiões agroecológicas*

Região	Sub-regiões	Ciclo	Calendário recomendado	Período preferencial
2	A	Precoce	15/05 a 30/06	15/05 a 15/06
	B	Precoce	15/05 a 30/06	15/05 a 15/06
	C	Precoce	15/05 a 30/06	15/05 a 15/06
3	A	Precoce	15/06 a 31/07	25/06 a 20/07
	B	Precoce	01/06 a 20/07	15/06 a 15/07
	C	Precoce	25/05 a 10/07	01/06 a 30/06
4	A	Precoce	15/06 a 31/07	25/06 a 20/07
	B	Precoce	01/06 a 20/07	15/06 a 15/07
5	-	Precoce	15/06 a 31/07	25/06 a 20/07

Tabela 390 - Zoneamento agroecológico para as culturas da aveia e do centeio

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Aveia (<i>Avena</i> spp.) e Centeio (<i>Secale cereale</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média das mínimas (Jul.) (°C)	Excesso hídricos ^(A) (Out. a nov.) (mm)
1	A	C.N.R.	> 10	< 150
	B	C.N.R.	> 10	< 150
	A	P	7 a 10	< 150
2	B	P	7 a 10	< 150
	C	T	7 a 10	> 150
	A	P	< 7	< 150
3	B	P	< 7	< 150
	C	T	7 a 10	> 150
4	A	P	< 7	< 150
	B	T	< 7	> 150
5	-	P	< 7	< 150

(A) Capacidade de armazenamento de água do solo = 75mm

7.1.5 Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)

Visualizar



7.1.5.1 Aspectos ecofisiológicos

A cana-de-açúcar pertence à família das gramíneas, sendo própria de climas tropicais e subtropicais (GODOY PASSOS et al. 1973).

A origem da cana-de-açúcar não é bem conhecida; parece ter surgido na Nova Guiné, de onde, através de migrações antigas ocorridas no período de 8000 a 6000 a.C., expandiu-se para as Ilhas Salomão, Novas Hébridas e Nova Caledônia, Indonésia, Filipinas e Norte da Índia. Mais tarde, Alexandre “O Grande”, trouxe-a para a Europa, de onde, na primeira metade do século XVI, foi transportada para o continente americano (MINAS GERAIS 1980).

A cana-de-açúcar é uma planta de clima subtropical, perene, herbácea de colmo cilíndrico mais ou menos ereto, podendo atingir até 6m de altura e 6cm de diâmetro. O colmo é arqueado na base, nodoso e carnososulcoso revestido de epiderme lenhosa. As folhas são alternadas, planas e lineares. Possui espiguetas compostas de duas flores pequeninas e hermafroditas (CORRÊA 1926).

As exigências climáticas da cultura canavieira podem diferir, segundo a finalidade: açúcar, álcool, forragens ou aguardente (MINAS GERAIS 1980).

A cana-de-açúcar necessita, para produzir economicamente, um mínimo de energia ou calor disponível durante o ciclo vegetativo. Segundo IDE et al. (1979), temperatura média anual acima de 18°C, luz e água disponível no solo são condições necessárias a um bom desenvolvimento da cultura. No entanto, para que haja o enriquecimento da sacarose, um período de frio ou seca torna-se necessário.

Uma taxa de crescimento elevada foi verificada com temperatura média diária acima de 21°C, enquanto que, abaixo de 15,5°C reduz-se substancialmente o crescimento da cana (MINAS GERAIS 1980).

Zink, citado em MINAS GERAIS (1980), considera como ideais para o cultivo da cana-de-açúcar as seguintes condições: temperatura entre 20 e 24°C, luz e precipitação mínima de 1.200mm.

Oliveira Filho, citado em MINAS GERAIS (1980), considera que durante o período vegetativo, as temperaturas médias deverão oscilar entre 22 e 24°C e que em temperaturas menores que 16°C, o crescimento fica reduzido ao mínimo.

Segundo GODOY PASSOS et al. (1987), a cana-de-açúcar exige para seu completo desenvolvimento temperatura média anual superior a 20°C e precipitações pluviométricas mínimas de 1.200mm. Durante o ciclo vegetativo necessita de um período quente e úmido para o desenvolvimento e outro frio e seco para a maturação. Épocas prolongadas de seca ou temperaturas inferiores a 12°C paralisam o seu desenvolvimento, com reflexos negativos na produção.

Camargo et al., citado em MINAS GERAIS (1980), afirma que áreas sujeitas a geadas freqüentes e destrutivas devem ser consideradas como inaptas para o cultivo da cana-de-açúcar.

7.1.5.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura da cana-de-açúcar, foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual e precipitação.

Tabela 391 - Índices climáticos para a cultura da cana-de-açúcar.

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Precipitação anual (mm)
P	> 19	> 1.200
T	17 a 19	> 1.200
C.N.R.	< 17	< 1.200

Nota: Áreas sujeitas a geadas freqüentes são consideradas como inaptas para o cultivo da cana-de-açúcar.

Tabela 392 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cana-de-açúcar

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Cana-de-açúcar (<i>Saccharum officinarum</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Precipitação anual (mm)
1	A	P	19,1 a 20,0	1.705
	B	P	19,0 a 19,5	1.435
	A	P	17,0 a 19,1	1.480
2	B	P	17,0 a 19,3	1.440
	C	P	17,9 a 19,8	1.725
	A	T	15,8 a 17,9	1.640
3	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	1.515
	C	T	16,3 a 17,9	2.035
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	1.480
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	1.795
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	1.550

7.1.6 Cevada (*Hordeum vulgare* L.)



7.1.6.1 Aspectos ecofisiológicos

A cevada pertence à família das gramíneas. É uma espécie que vem sendo cultivada desde épocas remotas da humanidade. Cevada de duas e de seis carreiras foram encontradas em habitações lacustres da Suíça e nas cavernas de Sabóia e da Itália. Era uma cultura conhecida dos antigos egípcios e gregos e mais recentemente dos romanos.

A cevada é uma planta anual de raiz capilar. A planta pode atingir 1m ou pouco mais de altura. Possui folhas alternadas, invaginantes em cada nó do colmo, compridas, linear anguladas. As flores são dispostas em espiga densa e compacta na extremidade do colmo. O fruto é ovóide, amarelo, truncado no ápice e sulcado longitudinalmente.

Esta é certamente, depois do trigo e do centeio, a gramínea mais importante para o homem (CORRÊA 1931).

As exigências da cevada são bastante semelhantes às do trigo, embora ela seja mais resistente às doenças, principalmente na fase de florescimento à maturação.

Com o advento de cultivares menos exigentes em frio a necessidade de temperaturas baixas deixou de ser tão importante, mas o melhoramento genético não tem tido grande sucesso quanto à resistência às moléstias que limitam a produtividade, principalmente no período de espigamento (MOTA 1972).

Nota-se que para a cultura da cevada existe uma estreita correlação entre o número de afilhos e a produção. Essa relação depende da variedade em questão e dos fatores ambientais. Para que as gemas laterais transformem-se em afilhos é necessária uma disponibilidade adequada de carboidratos e isto dependerá, por sua vez, das taxas relativas de fotossíntese e respiração.

Conforme Papadakis, citado por EMPASC (1978), a quantidade de frio é usada para determinar regiões de adaptações climáticas à espécie, sendo que a média de temperaturas mínimas de 8°C no período de afilhamento é considerada ideal; acima de 13°C o afilhamento não se torna suficiente. Noites quentes favorecem o aumento do

processo de transpiração, de tal forma que se tornam prejudiciais ao rendimento da cultura da espécie.

Mota, citado por EMPASC (1978), classifica a cevada em quatro grupos bioclimáticos, de acordo com o comportamento ante a temperatura, duração do dia e resposta à vernalização. Os grupos desse modo encontrados são: superprecoce, precoce, intermediário e tardio. Apenas os grupos das superprecoces e precoces são exigentes em frio; os grupos intermediários e tardios requerem dias longos para espigar e, todos eles, respondem a temperaturas mais altas no subperíodo encanamento - espigamento.

O melhor crescimento para a cevada é obtido com temperaturas em torno de 20°C, havendo decréscimo a temperaturas superiores, devido ao aumento da taxa de respiração, principalmente se essa taxa permanecer por muito tempo. Temperaturas baixas, principalmente na fase vegetativa até o espigamento, são responsáveis pela lentidão do crescimento da inflorescência.

Para o Estado de Santa Catarina, o excesso hídrico no subperíodo do espigamento à maturação, que ocorre geralmente em novembro e dezembro, aliado à alta temperatura e umidade relativa do ar, são favoráveis ao desenvolvimento de doenças (EMPASC 1978).

A determinação de áreas climaticamente aptas ao cultivo da cevada no Estado de Santa Catarina foi feita considerando-se o excesso hídrico (julho a novembro), média de temperatura mínima do mês mais frio (julho) e o coeficiente higrotérmico (outubro a novembro).

Conforme sugerido anteriormente por EMPASC (1983), considerou-se a temperatura média do mês mais frio para avaliar o efeito do frio para o afilhamento e o coeficiente higrotérmico (CH), principalmente para o desenvolvimento de doenças. Esse coeficiente é uma interação entre umidade relativa e temperatura, e sua importância é relativa ao desenvolvimento de doenças e pragas, determinada segundo a fórmula:

$$CH = \sum_{i=1}^n \frac{UR \times T}{10}$$

Onde :

UR = Umidade relativa média mensal;

T = Temperatura média mensal;

n = número de meses considerados;

7.1.6.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cevada em Santa Catarina, foram usados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média das mínimas do mês de julho, excesso hídrico de junho a novembro e o coeficiente higrotérmico.

Tabela 393 - *Índices climáticos para a cultura da cevada*

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média mínimas (Jul.) (°C)	Excesso hídrico (Jun. a nov.) (mm)	Coeficiente higrotérmico
P	6 a 8	250 a 350	< 135
T	8 a 10	350 a 400	< 135
C.N.R.	<6	> 400	> 135

Tabela 394 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cevada

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Cevada (<i>Hordeum vulgare</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mínima (Jul.) (°C)	Excesso hídrico (Jun. a nov.) (mm)	Coefficiente higró- térmico de Zuluaga
1	A	C.N.R.	11,0	<250	>135
	B	C.N.R.	10,5	<250	>135
	A	C.N.R.	7,0	<250	>135
2	B	C.N.R.	7,0	<250	>135
	C	C.N.R.	8,0	>400	>135
	A	P	6,0	250 a 300	<135
3	B	P	6,0	250 a 350	<135
	C	T	7,0	350 a 400	<135
	A	C.N.R.	5,0	>350	>135
4	B	T	5,0	>350 a 400	<135
	-	C.N.R.	4,0	>350	>135

7.1.7 Chá (*Camellia sinensis* L.)



7.1.7.1 Aspectos ecofisiológicos

Leon, citado em SÃO PAULO (1977), considera o chá originário do Sudoeste da China. Alguns autores consideram sua origem no Tibet e que em Assan, no Noroeste da Índia, se desenvolveu um centro secundário.

O chá originário da China possui forte aroma e o de Assan é característico pelo tamanho das suas folhas. A qualidade do chá é avaliada pela coloração e flexibilidade das folhas, o aroma e a cor da infusão. As folhas que possuem coloração clara são as preferidas; produzindo uma infusão de coloração mais intensa, tendem a ser mais tênues e flexíveis, assim como são mais fáceis de enrolar quando beneficiadas. As plantas de folhas escuras, possuem aroma e adstringência superiores. Os arbustos do chá geralmente possuem menos de 1,80m de altura podados; quando esta prática de manejo não é realizada, podem alcançar até 15m. O tipo chinês produz folhas pequenas, de aproximadamente 7,5cm de comprimento; as do tipo Assan são maiores (MORTENSEN & BULLARD 1967).

O chá é uma planta que apresenta porte variável, dependendo da variedade. As flores superiores são brancas, mais delicadas; as inferiores também são brancas, porém de aspecto mais rude do que as superiores. A raiz é pivotante e muitas vezes há raízes secundárias. A raiz pivotante penetra profundamente no solo. O fruto é constituído por uma cápsula deiscente com até três sementes. Quando madura, se abre, soltando as sementes de cor marrom-escura (SILVA 1979).

A introdução desta cultura no Brasil ocorreu por volta de 1800, através de Frei Fernando do Sacramento. Em 1812, D. João VI trouxe mudas de chá para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (SILVA 1979).

O chá se desenvolve melhor em regiões subtropicais e pode suportar temperaturas abaixo de zero. Nas regiões tropicais deve ser plantado acima dos 900m de altitude (MORTENSEN & BULLARD 1967). O cultivo do chá está restrito a regiões

subtropicais e áreas montanhosas das regiões tropicais, em altitudes que variam de 1.200 a 1.800m acima do nível do mar (OPEKE 1982).

Entretanto, SILVA (1979) considera como regra geral, que quanto mais longe da linha do Equador menor deverá ser a altitude, podendo ser cultivado desde o nível do mar até 3.000m de altitude.

Ochese et al., citados em SÃO PAULO (1977), admitem que os limites de latitude e de altitude para o cultivo econômico estão determinados pelas isotermas mínimas de inverno, que não devem ser inferiores a 0°C.

Segundo OPEKE (1982), o regime térmico ideal para o cultivo do chá deve estar entre 10 e 27°C, em regiões livres de geadas. SYS et al. (1993) consideram que a cultura do chá adapta-se a temperaturas entre 13 e 30°C, temperatura ótima entre 17 e 24°C. O autor cita que a temperatura ótima do solo é de 25°C.

O chá resiste a temperaturas de até 37°C, desde que haja umidade suficiente no solo e no ar. A faixa de temperatura mais favorável está situada entre 12 e 28°C, entretanto as variações de temperatura não influenciam na qualidade do produto obtido SILVA (1979).

SÃO PAULO (1977) indica que regiões com média anual superior a 20 °C possuem plena aptidão térmica, excetuando-se a estação hibernal. Temperaturas entre 17 e 20°C indicam marginalidade térmica na maior parte do ano; as inferiores a 17°C, inaptidão por carência térmica.

Quanto às exigências hídricas, as chuvas devem ser relativamente abundantes e bem distribuídas, com predominância principalmente na fase que antecede a colheita. Um clima chuvoso propicia um maior número de colheitas, como é o caso do litoral de São Paulo (SILVA 1979).

A quantidade ótima de água para suprir a cultura do chá é de 1.300 a 2.000mm/ano e no mínimo 50mm de precipitação mensal (SYS et al. 1993). Precipitações abaixo de 1.100mm/ano, são consideradas como parâmetro marginal para a cultura do chá (OPEKE 1982).

Carr, citado em SÃO PAULO (1977), estudando a cultura do chá no Sul da Tanzânia, verificou que plantas que enraizaram profundamente podem suportar um déficit hídrico potencial de até 100mm, antes de causar qualquer redução apreciável na produção.

Para (SYS et al. 1993), dias ensolarados é um requerimento para obter-se altas produções.

7.1.7.2 Zoneamento

Os parâmetros adotados para o zoneamento agroecológico da cultura do chá para o Estado de Santa Catarina foram: temperatura média anual (°C) e precipitação durante o ciclo da cultura (mm), conforme Tabela 395. A aptidão para o cultivo do chá, considerando as regiões agroecológicas de Santa Catarina, é apresentada na Tabela 396.

Tabela 395 - *Índices climáticos utilizados para o zoneamento da cultura do chá*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Precipitação anual (mm)
P	19 a 22	≥ 1.300
T	17 a 19	1.000 a 1.300
C.N.R.	< 17	< 1.000

Tabela 396 - Zoneamento agroecológico para a cultura do chá

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Chá (<i>Camellia sinensis</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Precipitação (mm)
1	A	P	19,1 a 20,0	1.430 a 1.908
	B	P	19,0 a 19,5	1.270 a 1.600
	A	T	17,0 a 19,1	1.320 a 1.640
2	B	T	17,0 a 19,3	1.220 a 1.660
	C	T	17,9 a 19,8	1.430 a 2.020
	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	1.460 a 1.820
3	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	1.360 a 1.670
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	1.790 a 2.280
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	1.360 a 1.600
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	1.490 a 2.100
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	1.450 a 1.650

Notas: a) As regiões 2A, 2B e 2C apresentam restrição térmica no período de inverno.

b) Nas regiões agroecológicas 3A, 3B e 3C, em áreas que apresentam altitudes menores, é possível realizar o cultivo do chá com aptidão Tolerada, sendo a limitação em função da restrição térmica no período do inverno e da incidência de geadas.

7.1.8 Colza (*Brássica campestris*)

Visualizar



7.1.8.1 Aspectos ecofisiológicos

Segundo Leon et al., citados por GRIMM et al. (1980), a colza é uma planta herbácea anual, da família das crucíferas e pertence ao gênero *Brassica*. Existem duas espécies distintas, *Brassica napus* e *Brassica campestris*, sendo a variedade botânica cultivada a *oleífera*.

O sistema radicular é formado por uma raiz principal pivotante e um grande número de radicelas fasciculadas. Os talos são retos, ascendentes e ramificados, de cor verde, variável em função da espécie, podendo alcançar uma altura de 1,5 a 2,0m, dependendo da cultivar e do meio de cultivo. As folhas apresentam disposição alternada no talo e possuem coloração verde, mais ou menos azulada.

As flores, agrupadas em ráculos terminais, constam de quatro sépalas, quatro pétalas dispostas em cruz, seis estames e o pistilo. As flores são de cor amarela, variando desde uma tonalidade pálida até o dourado muito forte.

Segundo Leon et al. e Klapp, citados por GRIMM et al. (1980), o fruto é uma síliqua, de forma cilíndrica, com 5 a 7cm de comprimento, possuindo 20 a 25 sementes de acordo com a cultivar. As sementes são arredondadas, com diâmetro de 2,0 a 2,5mm com a coloração variando do verde ao castanho ou negro quando maduras. O peso de mil sementes varia de 4 a 6g. Os frutos são deiscentes, sendo que as sementes caem ao solo com facilidade, depois de maduras. Desde a semeadura até a completa maturação, transcorrem em 170 a 220 dias.

Na região de Buenos Aires, Argentina, a maioria das cultivares possui um ciclo total de 150 a 190 dias. Entretanto em Lages (SC), observa-se um ciclo em torno de 190 dias (COLZA..., citado por GRIMM et al. 1980).

A colza (*Brassica campestris* L. e *Brassica napus* L.) é uma espécie vegetal de clima temperado, cultivada tradicionalmente em latitudes acima de 30° N (Canadá, Índia, Polônia, França e Alemanha), com uma maior concentração entre os paralelos 40 e 50° N. Nesses locais o clima característico é a rigorosidade do inverno e a elevada

luminosidade no verão. Conseqüentemente, há uma grande variação anual de temperatura e fotoperíodo. O cultivo da colza oleaginosa em tais condições é realizado em duas épocas, outono e primavera. As cultivares plantadas no outono exigem maior vernalização para que ocorra o florescimento.

Assim como o trigo, em regiões de inverno menos rigoroso e situadas em torno da latitude 30° N e S ou menos (Sul do Brasil), onde a intensidade do frio no inverno está relacionada com a altitude, faz-se o cultivo da colza no outono, utilizando cultivares que não exigem vernalização e fotoperíodos longos. Esse grupo de cultivares se desenvolve em uma faixa térmica de 3 a 25°C. A fase do plantio à primeira floração exige temperaturas mais baixas, sendo considerada ideal a faixa entre 7 e 15°C, na fase do pós-florescimento até a maturação, temperaturas de 12 a 23°C são favoráveis. Existem diferenças entre cultivares quanto à exigência térmica, mas as temperaturas superiores a 25°C após o florescimento reduzem sensivelmente a produção, pela diminuição do período para a realização de fotossíntese. Temperaturas baixas (menos que 0°C) no período de floração e formação do grão reduzem a produção.

Uma quantidade de 450 a 500mm de água é exigida durante o ciclo vegetativo da colza, sendo que deste total 70% é consumida durante o período de floração e maturação. Entretanto, em experimentos com colza oleaginosa no município de Lages, observou-se uma substancial redução na produção de massa seca quando a precipitação pluviométrica era inferior a 160mm nos primeiros 90 dias de desenvolvimento das plantas.

A disponibilidade de água no solo acima de 75% de sua capacidade de armazenamento é ótima para o crescimento da colza; abaixo de 75% é limitante, embora existam diferenças varietais. Quanto a este aspecto a *Brassica napus* é mais resistente do que a *Brassica campestris*. A fase de maior exigência hídrica, em consequência da atividade vegetativa, é também a de maior sensibilidade à deficiência de água, principalmente no estágio de florescimento.

Solos de alta fertilidade, boa drenagem, suavemente ondulados ou planos, profundos e de textura média são os melhores para a colza. Camadas impermeáveis são prejudiciais ao desenvolvimento de suas raízes, dificultando a penetração e favorecendo o encharcamento.

7.1.8.2 Zoneamento

No zoneamento agroecológico de Santa Catarina para a cultura da colza, foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média dos meses que correspondem ao período fenológico do plantio à floração; temperatura média dos meses que correspondem ao período fenológico da floração à maturação e o excesso hídrico no mês da realização da colheita da colza, conforme a Tabela 397.

Tabela 397 - Índices climáticos para a cultura da colza

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média no plantio/floração (°C)	Temperatura média na floração/maturação (°C)	Excesso hídrico no mês da colheita ^(A) (mm)
P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
T	>15,0	23,0 a 25,0	0 a 30
C.N.R.	>15,0	< 16,0 ou > 25,0	0 a 30

(A) Para capacidade de retenção de 100mm.

Tabela 398 - Zoneamento agroecológico para a cultura da colza

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Colza (<i>Brássica campestris</i>)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média no plantio/floração (°C)	Temperatura média na floração/maturação (°C)	Excesso hídrico (mm)
1	A	C.N.R.	>15,0	16,0 a 23,0	0 a 60
	B	C.N.R.	>15,0	16,0 a 23,0	0 a 60
	A	P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
2	B	C.N.R.	>15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
	C	P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
	A	P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
3	B	P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
	C	P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
4	A	P	7,0 a 15,0	16,0 a 23,0	0 a 30
	B	C.N.R.	7,0 a 15,0	< 16,0	0 a 30
5	-	C.N.R.	7,0 a 15,0	<16,0	0 a 30

Notas: a) Na região 2A o cultivo é preferencial para plantio em maio e junho.

b) Na região, 3A, 3B, 3C e 4A o cultivo é preferencial para plantio em junho.

c) Na região 2C o cultivo da colza é preferencial para o mês de junho e tolerado para o mês de maio.

d) A região 4B, o cultivo da colza não é recomendado devido às geadas que acontecem no período primavera.

7.1.9 Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)

Visualizar



7.1.9.1 Aspectos ecofisiológicos

O feijoeiro é uma planta anual herbácea, pertencente à família Leguminosae, originária da América Latina, onde foram encontradas formas selvagens em diferentes áreas.

Determinada pela constituição genética, as cultivares do feijoeiro são de crescimento determinado ou não e possuem uma alta flexibilidade quanto ao fotoperíodo, sendo que a grande maioria das cultivares respondem particularmente a dias curtos ou são fotoneutras, (Allard e Zaumeyer, citados por MAQUIN et al. 1971 e LEAL 1970). Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), a maioria das variedades de feijão não é afetada pela duração do dia.

Em estudos fisiológicos conduzidos sob condições controladas, SAENZ (1962) encontrou valores críticos de temperaturas bastante amplas (2,0 a 54°C), sendo considerada como ideal a faixa térmica de 18 a 24°C, para as variedades de regiões tropicais. Para as variedades que se adaptam a altitudes maiores, temperaturas médias de 15 a 21°C são consideradas ideais, conforme MC GILLIVRAY (1953). GARCIA (1969) estabeleceu que a espécie adapta-se melhor na faixa de 19 a 22°C, enquanto DRIJFHOUT (1970) determinou o intervalo de 17 a 23°C como ideal para o crescimento e a frutificação do feijão.

Para cada processo fisiológico, a espécie possui exigências bem definidas quanto à luz, calor e água (JONES 1970). Assim, para a germinação, a temperatura crítica é de 8°C, conforme BOX (1961), enquanto que, para o crescimento, a interação de temperatura, água e luz é limitante. DALE (1965) ressalta a importância da temperatura ao redor de 25°C e da radiação solar, “Índice de Área Foliar” e taxa de crescimento.

Para o florescimento também existe uma faixa de temperatura ótima e, conforme a cultivar, o fotoperíodo é limitante. Entre 21 e 24°C (nível superior) e 17 e 18°C (nível inferior), somente em períodos de dias longos não há problemas, enquanto que a 13°C, o florescimento não ocorre, segundo PAPADAKIS (1954). Para BOX (1961) a 15°C o

florescimento não ocorre. SMITH e PRYOR (1962) encontraram que a frutificação do feijão diminui com o aumento das temperaturas compreendidas entre 21,1 e 46,6°C. STOBBE et al. (1966) concluíram que a frutificação do feijão depende da temperatura e que esta exerce influência no período de floração à colheita. Este período se encurta quando as plantas são submetidas a temperaturas que oscilam entre 21 e 29°C e se alonga com temperaturas entre 15,5 e 24°C. Relatam também que, entre as temperaturas de 26,5 e 35,5°C, as vagens apresentam uma alta percentagem de grãos vazios e um fruto com pouca turgidez, deformado e pequeno. Quando a temperatura permanece acima de 24°C, no período de formação de vagens e maturação, aliada a déficits hídricos, há uma drástica diminuição da produção, pelo decréscimo do número de vagens, número de sementes por vagens e diminuição da qualidade dos grãos, (DAVIS 1945; SING 1964; STOBBE et al. 1966).

Kattan e Flemming, citados por DAKER (1973) verificaram que, para a obtenção de elevada produção de vagens de boa qualidade, é essencial que não falte água aos feijoeiros durante o período de floração e desenvolvimento dos frutos. Durante o período da semeadura até a floração, se houver deficiência de água no solo, mesmo a ponto de as plantas se exibirem definhadas, a recuperação total poderá ser obtida pela manutenção do teor de água disponível do solo, acima de 50%, durante o resto do desenvolvimento vegetativo. Conforme CARDONA (1959); GARCIA (1969), o feijoeiro tem o seu período crítico na floração, quanto às necessidades em água, 15 dias antes e 22 dias depois, e para uma boa colheita são necessários de 110 a 180mm de água entre a semeadura e a floração. O período crítico desde a floração até a formação de vagens tem merecido atenção de vários pesquisadores, entre os quais AZZI (1959) e WESTPHALEN (1975).

Os excessos hídricos têm efeitos secundários, pois tendem a favorecer o desenvolvimento de doenças, quando aliados a temperaturas altas e, na maturação, trazem problemas inerentes à colheita, e à qualidade do produto.

O feijão comum desenvolve-se bem em zonas com precipitações médias, porém seu cultivo não é apropriado para zonas tropicais úmidas. Chuvas excessivas e clima quente provocam a queda de flores e vagens, além de aumentar a incidência de doenças. A temperatura média diária ótima oscila entre 15 e 20°C. A temperatura média mínima diária para o seu crescimento é de 10°C e a máxima de 27°C.

As necessidades hídricas para se obter produção máxima com uma cultura de 60 a 120 dias, varia de 300 a 500mm, dependendo do clima (DOORENBOS & KASSAN, 1994).

7.1.9.2 Zoneamento

Para a delimitação das áreas de aptidão do feijoeiro no Estado de Santa Catarina adotou-se como parâmetros climáticos a temperatura média mensal durante o ciclo da cultura conforme Tabela 399.

Tabela 399 - *Índices climáticos da cultura do feijão*

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média mensal
	(°C)
P	> 17
T	13 a 17
C.N.R	< 13

Tabela 400 - Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mensal (°C)
1	A	P ^(A)	> 17
	B	P ^(A)	> 17
	A	P ^(A)	> 17
2	B	P ^(A)	> 17
	C	P ^(A)	> 17
	A	P	> 17
3	B	P ^(A)	> 17
	C	P	> 17
4	A	P	> 17
	B	P	13 a 17
5	-	P	13 a 17

(A) Ressalta-se que nas regiões 1A, 1B, 2A, 2B, 2C em locais de menores altitudes da região, é possível cultivar feijão safrinha.

7.1.10 Fumo (*Nicotiana tabacum*)

Visualizar



7.1.10.1 Aspectos ecofisiológicos

Segundo De Candolle, citado por MACIEL (1958), o tabaco é originário da América. A origem é confirmada pelo fato de esta planta ter sido conhecida após o descobrimento das Américas. Cristóvão Colombo foi o primeiro a conhecê-la, utilizada pelos índios Guaranis. A introdução ocorreu na Espanha em 1519 e na França em 1555.

O fumo no Brasil é produzido em todo o seu território, utilizado para fabricação de cigarros e charutos, ou fumos de corda usados em cachimbo, ou na forma de rapé (ARAÚJO 1986).

O fumo é uma planta de zona tropical sul-americana. Prefere climas quentes e úmidos durante seu período de desenvolvimento para obtenção de produções elevadas com produtos de melhor qualidade (MINAS GERAIS 1980).

O ciclo vegetativo do fumo, segundo Ribeiro Filho, citado em MINAS GERAIS (1980), é afetado, do transplante à colheita, pelas condições climáticas, variando desde 60 dias, nos climas mais quentes, até 150 dias, nos climas frios. Na região leste da ilha de Sumatue, são encontradas boas condições que possibilitam a produção da melhor copa de charutos. A precipitação dessa região é de 175mm/mês, temperatura em torno de 27°C, com umidade relativa de 75 a 80%. Nas regiões onde ocorrem as maiores produções de fumo no mundo como Estados Unidos, Grécia, Bulgária e China, no período considerado de crescimento, a temperatura média mensal oscila entre 21 e 27°C e as precipitações médias mensais variam de 90 a 150mm, raramente atingindo níveis mais baixos, a exemplo de Cuba, onde se utiliza a irrigação. Quanto às exigências térmicas, as temperaturas ideais para a germinação estão em torno 31°C, entretanto nunca inferiores a 16°C para o crescimento das mudas, e entre 24 e 27°C para o crescimento da planta no campo.

Segundo MACIEL (1958), o fumo obtém pleno sucesso, produzindo tabaco de qualidade superior, nas regiões em que a temperatura média não desce abaixo de 24°C,

variando o ótimo entre 18 e 27°C. Também é cultivado em países temperados e frios. Em condições de clima seco e quente, aumenta o teor de nicotina e resina.

O fumo requer climas moderadamente quentes, com temperaturas entre 20 a 30°C constantes, e é uma planta de ciclo curto (ARAÚJO 1986).

São necessários de 100 a 120 dias livres de geadas. A temperatura ótima durante o estágio de crescimento oscila entre 22 a 24°C, podendo suportar temperaturas mais altas ou mais baixas, não ultrapassando médias térmicas superiores a 35°C ou inferiores a 15°C. Em regiões onde ocorre insolação com intensa luminosidade e temperaturas muito baixas, aumenta o ciclo biótico da planta, dificultando e retardando o amadurecimento foliar. Em condições opostas, condiciona-se o aroma e o espessamento excessivo das folhas, pela intensidade de evaporação da água disponível (Souza, citado em MINAS GERAIS 1980).

Quanto ao regime hídrico, o fumo requer chuvas bem distribuídas desde o momento do transplante à maturação das folhas. Precipitações de 400 a 500mm são consideradas suficientes. Segundo Almeida, citado em MINAS GERAIS (1980), para o seu desenvolvimento ideal, a pluviosidade deve ser no mínimo de 200mm, nos primeiros meses do ciclo, podendo decrescer um pouco daí em diante e cessando na fase de colheita. A precipitação ótima faz com que a produção seja de folhas grandes, finas, leves, elásticas e de cor clara, pobres em nicotina e resinas, de fermentação rápida, aroma fraco e de boa combustibilidade. Quando existir umidade excessiva, os fumos produzidos serão de qualidade inferior.

7.1.10.2 Zoneamento

Para a cultura do fumo foram utilizados os parâmetros climáticos correspondentes ao ciclo da cultura (aproximadamente 4 meses), indicados pelas variáveis da temperatura média mensal e precipitação no período correspondente ao ciclo, conforme a Tabela 401.

Tabela 401 - Índices climáticos para a cultura do fumo

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média durante o ciclo (°C)	Precipitação mensal durante o ciclo (mm)
P	> 20	90 a 150
T	> 20	> 150
T	19 a 20	50 a 150
C.N.R.	< 19	50 a 150

Tabela 402 - Zoneamento agroecológico para a cultura do fumo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Fumo (<i>Nicotiana tabacum</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média durante o ciclo (°C)	Precipitação mensal durante o ciclo (mm)
1	A	T ^(A)	19,5 a 20,5	123 a 165
	B	P	19,1 a 19,6	100 a 130
	A	T ^(B)	17,3 a 19,5	115 a 145
2	B	T ^(B)	17,3 a 19,4	98 a 135
	C	T ^(C)	18,9 a 21,4	130 a 180
	A	T ^(D)	16,5 a 18,9	138 a 163
3	B	C.N.R.	16,3 a 17,3	123 a 143
	C	T ^(D)	17,5 a 18,9	160 a 203
4	A	C.N.R.	14,4 a 16,5	123 a 143
	B	C.N.R.	15,0 a 17,5	135 a 173
5	-	C.N.R.	11,8 a 14,4	130 a 140

- (A) A região 1A é considerada de aptidão preferencial naquelas áreas onde a precipitação não excede a 150mm/mês;
- (B) As regiões 2A e 2B são consideradas de aptidão preferencial naquelas áreas onde as altitudes são menores, em relação à região agroecológica considerada;
- (C) A região 2C é considerada preferencial nas áreas mais próximas do Vale do Rio Uruguai e dos afluentes localizados na área oeste da região agroecológica considerada, desde que a referida área geográfica não ultrapasse a precipitação de 150mm/ mês;
- (D) As regiões 3A e 3C são consideradas toleradas em locais em que a temperatura média durante o ciclo seja superior a 18°C e que a precipitação não seja superior a 150mm/mês.

7.1.11 Girassol (*Helianthus annuus* L.)

Visualizar



7.1.11.1 Aspectos ecofisiológicos

O girassol pertence à família Compositae. Procede originalmente da América do Norte (Sul dos Estados Unidos e México). O girassol é uma planta anual com ciclo vegetativo (semeadura-colheita) oscilando entre 100 e 140 dias, dependendo da precocidade da cultivar e das condições de ambiente, principalmente a temperatura (BARNI et al. 1985).

De acordo com MOTA (1990), o girassol, além da extração do óleo, pode ser utilizado como alimento humano ou na fabricação de margarina de alta qualidade e farinha semelhante à do trigo e de milho. Além disso, ainda pode ser utilizado na alimentação animal e na produção de mel durante o período de floração.

Segundo PEIXOTO (1972) o girassol resiste muito bem aos períodos de estiagem em consequência do sistema radicular longo. O autor assinala que são suficientes 250mm de precipitação bem distribuída. Esta resistência é mais desenvolvida nos tipos anões precoces do que nos tipos gigantes nos climas frios e temperados.

Segundo SÃO PAULO (1974), PEIXOTO (1972) e SILVA (1981) o girassol não está sujeito a problemas de fotoperiodismo. Entretanto, DOORENBOS & KASSAM (1994) informam que é uma planta de dias curtos com resposta variável à duração do dia, embora existam também variedades neutras.

As principais características climáticas segundo Weiss, citado por MOTA (1990) são: mais resistente às geadas que o milho e a soja, resistindo a temperaturas de -5 a -6°C desde a emergência até ter seis folhas; durante o crescimento a temperatura pode variar de 8 a 34°C; requer uma soma das temperaturas acima de 5°C equivalente a 1.400°C, da semeadura à maturação; é resistente à seca, comparado com o milho e a soja, mas a seca durante o crescimento e a floração reduz o teor de óleo; devido à sua altura, o girassol é suscetível ao acamamento, sob o efeito de ventos fortes e as plantas jovens, logo após a emergência, são muito prejudicadas pelo granizo.

De acordo com Weiss, citado por MOTA (1990), 500 a 700mm de chuva durante o ciclo da cultura são suficientes para um bom rendimento. As perdas por doenças e acamamento são severas quando chove mais de 1.000mm durante o ciclo.

Conforme Vrânceanu, citado por MOTA (1990), ocorrem dois períodos críticos em relação à seca: a) início da formação do capítulo (fase final da diferenciação do receptáculo e formação das emergências florais) e começo da floração, que afeta mais fortemente o rendimento de grãos; b) época que se segue imediatamente após a floração, que afeta a quantidade de óleo.

Trabalhos experimentais (BARNI et al. 1985 e SILVA et al. 1981) demonstraram que a semeadura “cedo”, (final de inverno e início de primavera: agosto e setembro) proporciona boa produtividade e alto teor de óleo na cultura do girassol, com colheita em dezembro para muitas cultivares e híbridos comerciais precoces de girassol. Os melhores rendimentos das semeaduras do “cedo” segundo estes autores, são atribuídos à menor incidência de pragas e doenças e à menor probabilidade de excessos hídricos na época da colheita.

Segundo MOTA & AGENDES (1986), a melhor estação do ano para a cultura do girassol no Rio Grande do Sul é de setembro a dezembro (122 dias), pois os riscos de solo frio, geadas, secas, excessos hídricos na colheita e doenças serão muito pequenos.

7.1.11.2 Zoneamento

Foram utilizadas, para a delimitação da aptidão climática da cultura do girassol, a soma térmica acima de 5°C do período de agosto a dezembro (ciclo da cultura) e a deficiência hídrica no período novembro e dezembro (maturação-colheita), conforme Tabela 403.

Tabela 403 - Índices climáticos para a cultura do girassol

Aptidão	Índices climáticos	
	Somas térmicas (Ago. a dez.) (Tb=5°C) (°C)	Deficiência hídrica (Nov. a dez.) (mm)
P	> 1.400	< 25
T	> 1.400	> 25
T	< 1.400	< 25
C.N.R.	< 1.400	> 25

Tabela 404 - Zoneamento agroecológico para a cultura do girassol

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Girassol (<i>Helianthus annuus</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Somas térmicas (Ago. a dez.) (Tb=5°C) (°C)	Deficiência hídrica (Nov. a dez.) (mm)
1	A	P	2.233	< 25
	B	P	2.127	< 25
	A	P	2.096	< 25
2	B	P	2.080	< 25
	C	P	2.337	< 25
	A	P	1.973	< 25
3	B	P	1.759	< 25
	C	P	1.973	< 25
4	A	P	1.652	< 25
	B	P	1.774	< 25
5	-	T	1.331	< 25

Nota: O limitante climático para o girassol é a deficiência hídrica. A cultura não apresenta não tendo grandes problemas com temperaturas, pois resiste de -5 a -6°C, desde a emergência até ter seis folhas.

Tb = Temperatura basal.

7.1.12 Lúpulo (*Humulus lupulus* L.)



7.1.12.1 Aspectos ecofisiológicos

Quanto à família a que o lúpulo pertence, existem indefinições na literatura entre *Cannabinaceae* (Strausz citado por IDE et al. 1980), *Urticaceae* (MARTIN et al. 1975) e *Moraceae* (Edwardson e Weigert citados por IDE et al. 1980).

O lúpulo é uma planta perene, herbácea, dióica ou unissexual, anemófila, volúvel e de natureza extremamente resistente.

O sistema radicular, extenso e vigoroso, é formado por uma raiz principal cuja parte superior, chamada cabeça, coroa ou cepa, contém reservas nutritivas acumuladas depois da colheita dos cones. Da raiz principal surgem raízes que se espalham ao redor da planta em sentido vertical e horizontal. Anualmente brotam numerosos rebentos, chamados “guias”, que são os elementos de propagação (LESKOVAR 1957 e DEL RIO LOZANO & FERNANDEZ 1979).

Existem dois tipos de caule na planta do lúpulo: rizomas subterrâneos (pseudocauls) e caules aéreos. Das gemas dos rizomas subterrâneos são formados 20 a 100 brotos sarmentosos, dos quais apenas dois a quatro são selecionados para a produção. Os caules aéreos, originários dos rizomas, são herbáceos, ásperos, angulares e ocos, exceto nos entrenós de onde surgem as folhas e galhos laterais opostos e com a mesma estrutura anatômica do caule principal. Nesses galhos surgem as inflorescências femininas (cones ou estróbilos) (IDE et al. 1980).

Embora o lúpulo seja uma planta dióica, somente as inflorescências femininas, denominadas cones, são de interesse. Estas contêm glândulas epidérmicas pluricelulares especiais localizadas sobre o perianto e nas partes inferiores das brácteas e bractéolas que segregam a lupulina (mistura complexa de resinas e substâncias resinosas) que são utilizadas no processo de fabricação da cerveja para lhe conferir um sabor amargo e atuar como agente profilático (IDE et al. 1980).

Segundo Strausz, citado por IDE et al. 1980, o lúpulo é uma planta nativa das regiões temperadas do Hemisfério Norte, encontrando boas condições ambientais de

desenvolvimento entre 34 a 66° de latitude N. No Hemisfério Sul também encontram boas condições ambientais para a produção, entretanto o volume produzido é insignificante.

Os maiores produtores mundiais no Hemisfério Norte são Alemanha, Estados Unidos, Reino Unido, Espanha, União Soviética e Iugoslávia, enquanto Argentina, Nova Zelândia, Austrália e África do Sul são os principais países do Hemisfério Sul com exploração comercial de lúpulo (MARTIN et al. 1975).

Um clima onde as temperaturas têm um regime similar ao das encontradas nas regiões temperadas e frias, com uma boa distribuição das chuvas no período vegetativo e seco durante a época de maturação, é ideal para o desenvolvimento do lúpulo (HOERNER & RABAK 1940, LESKOVAR 1957 e MARTIN et al. 1975).

O lúpulo, assim como outras plantas perenes de clima temperado ou frio, apresenta duas fases de desenvolvimento: dormência e crescimento. A primeira ocorre durante o outono e inverno, enquanto o crescimento acontece na primavera e no verão, quando há maior disponibilidade fototérmica (IDE et al. 1980).

Analizando o comportamento de cinco cultivares de lúpulo (Fuggle, Northern Brewer, Hallertau e Saaz) em seis países produtores, SMITH (1974 e 1975) verificou que a temperatura ótima de crescimento está entre 16 e 17°C, sendo que acima ou abaixo desta faixa ocorre um decréscimo na qualidade.

Strausz, citado por IDE et al. (1980), analisou as temperaturas mensais e estacionais das regiões produtoras de lúpulo da Inglaterra, Estados Unidos, França, Alemanha, Canadá e Austrália e verificou seus valores e variações. Durante a primavera e verão, a variação foi de 13,2 a 20,5°C, enquanto que no verão, fase de florescimento e maturação do lúpulo, a variação foi de 15,5 a 19,4°C. Entretanto, valores, nas regiões que produzem 70% do lúpulo nos Estados Unidos, são mais elevados (23°C em Sacramento e 21,3°C em Yakima), conforme Serrano, também citado pelo mesmo autor.

O lúpulo, segundo TREIDL (s.d.), prospera em áreas onde a temperatura média de verão varia de 15 a 19°C, com valores médios superiores a 10°C durante a primavera e outono, períodos correspondentes ao início da vegetação e da maturação, respectivamente. Temperaturas de inverno mínimas de até -10°C não causam prejuízos à cultura.

Temperaturas menores que 0°C, que ocorrem com frequência dada a variabilidade climática provocada por fatores meteorológicos dinâmicos, são letais após as plantas iniciarem o processo de crescimento IDE et al. (1980).

O lúpulo é uma planta que possui raízes pivotantes de grande desenvolvimento, penetrando a uma profundidade de 1,50 a 2,50m do solo (LESKOVAR 1957, O CULTIVO... 1952). Uma vez implantado, o lupulal permanece em produção de 10 a 30 anos (O CULTIVO... 1952). Assim, é necessário um critério rigoroso na escolha do local de implantação desta cultura (LESKOVAR 1957 e O CULTIVO... 1952), pois as propriedades físicas do solo influenciam notavelmente no tamanho e formato dos cones, na qualidade da lupulina e principalmente na longevidade do lupulal (O CULTIVO... 1952 e Strausz citado por IDE et al. (1980).

A precipitação pluviométrica é um elemento climático vital ao desenvolvimento do lúpulo, principalmente durante o período de crescimento. No entanto, a necessidade hídrica é variável conforme o local, pois a demanda por evapotranspiração depende da temperatura, vento, umidade do ar, solo e da planta

Nas principais regiões produtoras de lúpulo da Inglaterra, Alemanha, Canadá, França e Austrália, ocorre uma precipitação pluviométrica total (primavera e verão) de 300 a 475mm, sendo que no início do verão, considerado período crítico, as chuvas variam de 93 a 163mm (Strausz citado por IDE et al. (1980). Segundo o mesmo autor, em Hallertau, na Alemanha, ocorrem 398mm durante a primavera e verão, dos quais 210mm no verão. Tal distribuição é considerada suficiente e dispensa a complementação com irrigações.

Segundo LESKOVAR (1957), a altura sobre o nível do mar é um dos fatores importantes para o estudo de novas regiões; segundo esse autor, é conveniente que a altitude do local de cultivo seja superior a 200m.

7.1.12.2 Zoneamento

A regionalização climática em Santa Catarina para a cultura do lúpulo levou em consideração a temperatura média de outubro a fevereiro e o excesso hídrico dos meses de janeiro e fevereiro, de acordo com a Tabela 405.

Para o zoneamento agroecológico da cultura do lúpulo, foram adotados como parâmetros climáticos a temperatura média do período de outubro a fevereiro e o somatório do excesso hídrico dos meses de dezembro e janeiro.

Tabela 405 - Índices climáticos para o zoneamento do lúpulo

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média (Out. a fev.) °C	Somatório do excesso hídrico (Dez. a jan.) (mm)
P	≤ 19,5	≤100
T	19,5 a 23,0	≤100
C.N.R.	> 23,0	≤100
C.N.R.	≤ 19,5	>100
C.N.R.	19,5 a 23,0	>100
C.N.R.	> 23,0	>100

Tabela 406 - Zoneamento agroecológico para a cultura do lúpulo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Lúpulo: <i>Humulus lupulus L.</i>				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (Out. a fev.) (°C)	Somatório do excesso hídrico (Dez.a jan.) (mm)
1	A	T	21,5 a 22,5	≤ 100
	B	T	21,2 a 21,7	≤ 100
	A	T	19,2 a 21,5	≤ 100
2	B	T	19,2 a 21,5	≤ 100
	C	T	20,9 a 23,4	≤ 100
	A	T	18,4 a 20,9	≤ 100
3	B	P	18,0 a 19,2	≤ 100
	C	T	19,2 a 20,9	≤ 100
4	A	P	16,0 a 18,4	≤ 100
	B	P	16,8 a 18,4	≤ 100
5	-	P	13,4 a 16,0	≤ 100

7.1.13 Mamona (*Ricinus communis* L.)

Visualizar



7.1.13.11 Aspectos ecofisiológicos

Acredita-se que a mamona tenha sido originária da África, mais precisamente da Etiópia; essa região situa-se entre os paralelos 5° e 15° S (SILVA 1981).

A mamoneira é uma planta da família *Euporbiaceae*. No Brasil conhece-se a mamona por mamoneira, rícino, carrapateira e palma-criste (ALMEIDA 1973).

A mamoneira cultivada é um arbusto, com um sistema radicular que se estende lateral e profundamente e uma parte aérea ramificada, de coloração verde ou avermelhada, de acordo com a variedade. As folhas são lobadas com formas variadas. É uma planta monóica e sua inflorescência contém flores femininas na parte superior e flores masculinas na inferior. A flor masculina contém grande número de estames e a feminina possui um ovário com três lojas, em cada uma das quais se desenvolve uma semente. O fruto é uma cápsula lisa ou com espinhos. A semente é carunculada, oval, de tamanho grande, médio ou pequeno, podendo ter colorações muito variadas (ALMEIDA 1973).

O óleo de mamona tem múltiplas aplicações industriais, sendo utilizado principalmente como lubrificante para turbina de avião e foguetes, na fabricação de tintas e vernizes, materiais plásticos, cosméticos, drogas farmacêuticas, etc. A torta residual é um excelente fertilizante ou suplemento protéico na ração para animais (SÃO PAULO 1979).

Uma vez iniciada a germinação, a temperatura precisa manter-se acima de 12°C, embora a planta seja resistente a baixas temperaturas, só morrendo com temperatura abaixo de 3°C negativos. A temperatura ideal para o crescimento e a maturação varia de 20 a 30°C (SILVA 1981).

De acordo com TÁVORA (1982), a planta não tolera geadas. Temperatura de 2°C durante 4 horas é geralmente considerada o mínimo necessário para ocasionar a morte da planta. Entretanto, temperaturas de 10°C comprometem grandemente a

viabilidade do pólen, reduzindo a produção. As baixas temperaturas não parecem causar prejuízos no fruto já maduro.

Segundo SÃO PAULO (1977), a mamona exige uma estação quente e úmida para favorecer a fase vegetativa e uma estação pouco chuvosa ou seca para permitir condições favoráveis de maturação e colheita.

Durante o ciclo de crescimento, é necessário um total de precipitação entre 500 e 1.800mm, estando o valor ótimo entre 700 e 1.400mm. Apesar de a mamona ser resistente à seca, no mínimo cinco meses de estação chuvosa ao ano são necessários. Chuvas pesadas não devem ocorrer durante o florescimento (SYS et al. 1993). Segundo TÁVORA (1982), é necessária no mínimo uma precipitação de 600 a 750mm durante o ano.

Os meses de setembro ou outubro são os melhores para plantio da oleaginosa, pois correspondem aos meses de chuvas abundantes e às melhores produções. O plantio pode prolongar-se até dezembro em algumas regiões, mas quanto mais tardios forem, maior será a perda na produção pela falta de umidade e de temperaturas adequadas (ALMEIDA 1973).

Segundo PEIXOTO (1972), o vento é um fator prejudicial à mamona, provocando intensa evapotranspiração e provocando danos mecânicos aos ramos, principalmente com a produção pendente. Quanto à luminosidade, deve haver boa insolação nos intervalos das chuvas (RIBEIRO 1966).

Para o zoneamento agrícola da mamona no Estado de São Paulo, foram estabelecidos como parâmetro para regiões aptas ao cultivo, temperatura média anual superior a 20°C e deficiência hídrica anual maior que 60mm (BANZATTO 1977). Parâmetros semelhantes foram utilizados no zoneamento agrícola para o Estado de Minas Gerais (SILVA 1981).

7.1.13.2 Zoneamento

Para a determinação das regiões quanto à aptidão climática, levou-se em consideração a temperatura média anual (°C).

Tabela 407 - Índices climáticos para a cultura da mamona

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média anual (°C)
P	≥ 20
T	19 a 20
C.N.R.	< 19

Tabela 408 - Zoneamento agroecológico para a cultura da mamona

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Mamona (<i>Ricinus communis</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índice climático
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	T	19,1 a 20,0
	B	T	19,0 a 19,5
	A	C.N.R.	17,0 a 19,1
2	B	C.N.R.	17,0 a 19,3
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8
	A	C.N.R.	15,8 a 17,9
3	B	C.N.R.	15,5 a 17,0
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8

Nota: Nas regiões 1A e 2B devem ocorrer períodos de seca para favorecer o florescimento.

7.1.14 Milho (*Zea mays* L.)



7.1.14.1 Aspectos ecofisiológicos

O milho é uma planta do continente americano, cuja região mais provável de origem é a América do Norte. Pela enorme diversidade de tipos e variedades existentes, desenvolvidas durante longo tempo pelos indígenas pré-colombianos, o milho encontra possibilidades de cultivo em faixas muito variáveis de condições climáticas (SÃO PAULO 1977).

Atualmente as áreas de cultivo comercial se estendem desde a latitude 58°N, no Canadá e União Soviética, até 40°S na Argentina, desde o nível do mar até altitudes de 3.600m nos Andes Peruanos (SÃO PAULO 1977).

É uma planta anual, com altura de 1 a 3m, de raízes fibrosas, caule robusto, coberto com folhas largas, lanceoladas-acuminadas; as espiguetas são monóicas, as masculinas bifloras em cachos espiciformes formando uma panícula terminal, chamada pendão do milho (CORRÊA 1978).

O milho é originário de regiões tropicais e subtropicais e é considerado como espécie de dia longo. No entanto, todas as cultivares respondem ao encurtamento dos dias longos, por redução do crescimento vegetativo e antecipação do florescimento (ANDREW et al. 1956).

Muitos pesquisadores têm realizado trabalhos correlacionando o desenvolvimento da cultura do milho com o fator térmico. Foram encontrados alguns índices como o de ANDREW & BLAIR (1956), que concluíram ser o número de horas de calor, com temperaturas superiores a 10°C durante o ciclo, um ótimo indicador de maturação.

A idéia de que o milho ou outra espécie vegetal necessita de uma certa quantidade de energia expressa em uma constante térmica (“growing degree days”), surgiu com Reamur, em 1735, e hoje ela é empregada para predizer a maturidade do milho. Desta forma, em termos de exigências térmicas do milho, este elemento é comumente utilizado como indicador de épocas e regiões de plantio, já que é uma

constante para seu cultivo, conforme NEWMAN et al. (1968). A influência de outro fator do meio ambiente na maturação pode ser avaliado, segundo GIMORE & ROGERS (1958), que testaram e compararam quinze métodos de determinação de unidades térmicas. Devido à variação nos métodos de determinação das unidades térmicas, realizados muitas vezes segundo o comportamento médio da temperatura na região, torna-se difícil estabelecer um parâmetro que limite o desenvolvimento da espécie para uma região. No Canadá, segundo EDEY (1977), são exigidos em torno de 800 a 1.800 graus-dias (G.D.) para que o milho possa produzir, considerando uma temperatura-base de 10°C.

Além das exigências térmicas, o milho tem elevada eficiência de transpiração, perdendo grandes quantidades de água para produzir grande quantidade de matéria seca. Principalmente nos períodos de polinização e maturação, necessita de mais água disponível, conforme Shaw & Dale, citado por WILSIE (1966).

DAKER (1973) diz que, para um clima quente e seco, o consumo de água pelo milho raramente excede 2,5mm/dia, enquanto a planta estiver com menos de 20 a 30cm de altura. O consumo aumenta gradualmente até atingir cerca de 6,5 a 7,5mm/dia, durante o período do espigamento a maturação, sendo que, para pequenos intervalos de intenso calor e pouca umidade do ar, o consumo pode subir a 10mm/dia.

Miller, citado por ARNON (1975), estudando o efeito do sombreamento na cultura do milho, chegou à conclusão de que este cereal apresenta grande sensibilidade à luz incidente. Segundo Mc Ilrath & Earley e Barbat & Puja, citados por ARNON (1975), a importância da luz incidente é maior no estado reprodutivo. Os primeiros autores concluem que com 90% de redução de luz por um período de três a seis dias ocorrem decréscimos significativos na produção de grãos. Para outros autores, uma redução de 30 a 40% ocasionou o retardamento de cinco a seis dias na maturação, sendo as variedades tardias mais sensíveis à intensidade luminosa.

O milho, como planta de clima quente, requer calor e umidade desde a época do plantio até o fim do período de floração, sendo que nenhuma variedade de milho se desenvolve onde a temperatura média do verão é inferior a 19°C (MINAS GERAIS 1980).

O milho normalmente não é cultivado onde a temperatura média mensal situa-se abaixo de 19,5°C no período vegetativo. O período de florescimento e maturação será

acelerado com o aumento das temperaturas médias diárias até 26°C. Por outro lado, será muito retardado, abaixo de 15,5°C (MINAS GERAIS 1980).

Com respeito à precipitação, Shaw, citado em SÃO PAULO (1977), informa que o milho é cultivado em regiões com totais anuais desde 250mm até acima de 5.000mm.

7.1.14.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura do milho em Santa Catarina, foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: Somas térmicas (acima de 10°C) e o déficit hídrico de agosto a maio.

Tabela 409 - Índices climáticos para a cultura do milho

Aptidão	Índices climáticos	
	Somas térmicas (acima de 10°C) (°C)	Déficit hídrico (Ago. a maio) (mm)
P	2.000 a 3.500	< 25
T	1.700 a 2.000	25 a 50
C.N.R.	< 1.700	> 50

Tabela 410 - Zoneamento agroecológico para a cultura do milho

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Milho (<i>Zea mays</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Somas térmicas (acima de 10°C) (°C)	Déficit hídrico (Ago. a mai.) (mm)
1	A	P	3.650	< 25
	B	P	3.470	< 25
	A	P	3.320	< 25
2	B	P	3.400	< 25
	C	P	3.580	< 25
	A	P	2.880	< 25
3	B	P	2.560	< 25
	C	P	2.880	< 25
4	A	P	2.120	< 25
	B	P	2.300	< 25
5	-	T	1.390	< 25

7.1.15 Seringueira (*Hevea brasiliensis*, Muell. Arg)



7.1.15.1 Aspectos ecofisiológicos

A seringueira pertence à família das *Euforbiáceas*. O gênero *Hevea* é constituído por várias espécies que representam o principal grupo de plantas produtoras de borracha natural. A importância da seringueira é decorrente da influência que tem a borracha sobre a civilização moderna (SILVA 1979).

O “habitat” da seringueira situa-se, segundo Ferrand, citado em SÃO PAULO (1977), no sudoeste da Bacia Amazônica. Essa região compreende o Estado do Acre e áreas vizinhas do Peru, Bolívia, Amazonas e Roraima. Ducke e Black, citados em SÃO PAULO (1977), consideram a área de distribuição da seringueira mais extensa, abrangendo quase toda a margem direita da bacia do Solimões-Amazonas, com exceção do Estado de Goiás, praticamente entre 0° e 15° de latitude S.

A seringueira é cultivada em outros países, sendo que as maiores plantações estão no sul e leste da Ásia, na faixa equatorial, entre 10° de latitude N e 10° de latitude S, com altas produções. No Brasil e em outros países das Américas a presença de moléstias tem praticamente impedido a herveicultura comercial (MINAS GERAIS 1980).

As árvores encontram-se dispersas na mata mista. Os frutos da seringueira são muito leves, com capacidade de flutuação (SILVA 1979).

Todas as espécies da seringueira apresentam porte arbóreo e são lenhosas. De modo geral são de porte mediano a grande. Os maiores exemplares pertencem a *Hevea brasiliensis* e a *Hevea guinensis*, que podem atingir 50m de altura e diâmetro de 1 a 1,5m. Na fase inicial de crescimento as mudas de seringueira apresentam desenvolvimento vertical. Cada brotação é intercalada por um período de dormência, o qual fica assinalado por uma roseta de escamas. Todas as espécies de seringueira produzem látex, havendo variações entre cada uma delas. Quimicamente, porém, não há grande variação entre as borrachas. A raiz da seringueira é do tipo pivotante. As folhas são trifoliadas, com pecíolo comprido. As flores são monóicas, unissexuais e com dois

sexos presentes na árvore, na mesma inflorescência. O fruto é uma cápsula globosa, alongada ou mais ou menos piramidal, lobada (SILVA 1979).

Os fatores ambientais são de grande importância em relação ao êxito dos seringais de cultivo. Entre eles, destaca-se a exigência em relação à temperatura anual média elevada e altos índices pluviométricos e de umidade relativa do ar. Entretanto, é uma planta que possui grande capacidade de adaptação, desenvolve-se vegetativamente bem em zonas fora de seu “habitat”, desde que sejam satisfeitas certas exigências (SILVA 1979).

A seringueira cresce e produz bem em regiões com temperatura média igual ou superior a 20°C, principalmente em latitudes elevadas. A seringueira é susceptível a temperaturas baixas, principalmente em sua fase jovem (ORTOLANI 1985).

No zoneamento de Minas Gerais foram consideradas regiões inaptas para a cultura da seringueira por insuficiência térmica, correspondem àquelas com temperatura média anual abaixo de 18°C (MINAS GERAIS 1980).

Conforme Camargo, citado por PEREIRA (1992), regiões com temperatura média anual superior a 20°C, temperatura média do mês mais frio entre 16 e 20°C e deficiência hídrica inferior a 200mm são consideradas aptas para a herveicultura.

Segundo SYS (1993), a faixa de temperatura para o crescimento da seringueira está entre 22 e 35°C, com um ótimo entre 27 e 28°C.

A precipitação é outro fator importante no crescimento da planta e na produção de látex, uma vez que 70% deste é constituído de água. Segundo PEREIRA (1992), os limites sugeridos por alguns pesquisadores variam desde o mínimo de 1.500mm/ano bem distribuídos até 4.000mm/ano, sendo a precipitação ideal de 2.500mm/ano (Trindade citado por PEREIRA 1992)

De forma semelhante, SYS (1993) cita que a seringueira desenvolve-se bem em regiões com uma precipitação anual entre 1.250 e 4.000mm, bem distribuídos no ano, sendo que todos os meses deveriam apresentar uma precipitação maior que 100mm. A seringueira tem uma baixa resistência à seca. É uma espécie sensível a danos causados pelo vento, especialmente se estabelecida em solos rasos.

7.1.15.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura da seringueira utilizou-se os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual (°C), temperatura média do mês mais frio (°C) e deficiência hídrica anual (mm).

Tabela 411 - *Índices climáticos para a cultura da seringueira*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média do mês mais frio (°C)
P	≥ 20	16 a 20
T	18 a 20	15 a 16
C.N.R.	< 18	< 15

Tabela 412 - Zoneamento agroecológico para a cultura da seringueira

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Seringueira: <i>Hevea brasiliensis</i> , Muell. Arg				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média do mês mais frio (Jul.) (°C)
1	A	T	19,1 a 20,0	15,0 a 15,5
	B	T	19,0 a 19,5	15,0 a 15,5
	A	C.N.R.	17,0 a 19,1	13,0 a 15,0
2	B	C.N.R.	17,0 a 19,3	13,0 a 15,0
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8	13,0 a 14,0
	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	11,5 a 13,0
3	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	11,5 a 13,0
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	11,5 a 13,0
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	10,0 a 11,5
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	10,0 a 11,5
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	8,0 a 10,0

Nota: As Zonas Agroecológicas 1A e 1B são consideradas como toleradas ao plantio da seringueira. No entanto, o cultivo dentro destas regiões deve ser realizado em áreas protegidas de geadas.

7.1.16 Soja (*Glycine max* L. Merrill)

Visualizar



7.1.16.1 Aspecto ecofisiológicos

A soja é uma planta pertencente à família Leguminosae e tem exigências peculiares quanto ao clima em diferentes estádios do seu desenvolvimento. A combinação de somas térmicas, fotoperíodo e o balanço hídrico determina o clima onde a produção é viável.

A temperatura acima da qual a cultura da soja tem condições de armazenar fotossintatos, conhecida como temperatura base (Tb), é 15°C, segundo estudos realizados por Brown e Chapman, citados por PASCALE et al. (1963) e PASCALE (1969). Temperaturas do ar a 10°C induzem um crescimento nulo; acima de 30°C exercem um efeito depressor sobre o florescimento. Estabelece-se o valor de 1.000 graus-dia, acima do qual o crescimento não é limitante, e o limite de 600 graus-dia no qual o desenvolvimento seria crítico. GARCEZ et al. (1974) utilizaram valores de 1.200 a 600 graus-dia.

De acordo com CAMARGO et al. (1987), o método dos graus-dia baseia-se na premissa de que uma planta necessita de uma certa quantidade de energia, representada pela soma de graus térmicos acima de uma temperatura-base, para completar determinada fase fenológica ou mesmo o seu ciclo total. O autor admite, além disso, uma relação linear entre acréscimo de temperatura e desenvolvimento vegetal. Cada espécie vegetal ou variedades possui uma temperatura-base, que pode variar em função da idade ou da fase fenológica da planta. É comum, no entanto, adotar-se uma única temperatura-base para todo o ciclo da planta, por ser mais fácil a sua aplicação.

Com relação à interação, temperatura e fotoperíodo, Lawn & Byth e Major et al., citados por CAMARGO et al. (1987), concluíram que a temperatura tem influência significativa nas cultivares menos sensíveis ao fotoperíodo e que a melhor precisão do método da soma da temperatura para a previsão da maturação é para cultivares precoces, sugerindo que nas cultivares tardias o fotoperíodo exerce efeito relativo mais acentuado.

A temperatura-base para o cálculo dos graus-dia foi determinada para o Estado de São Paulo, por CAMARGO et al. (1987). Analisados três anos agrícolas, obtiveram-se os graus-dia (GD) para complementação do ciclo plantio/maturação para quatro cultivares de soja. Inicialmente, analisou-se a relação entre temperatura-base para a fase fenológica plantio/maturação. Para todas as cultivares, o valor encontrado para a temperatura-base foi de 14°C. A partir dessa temperatura determinou-se os GD para diferentes cultivares e épocas de plantio, sendo necessários, em média, 1.336, 1.275 e 1.227 graus-dia (GD), respectivamente, para as cultivares UFV-1, Santa Rosa, Viçosa e Paraná.

Aliada ao fator energético, a água é também de muita importância, embora a espécie seja bastante resistente às deficiências e excessos hídricos. PASCALE (1969), realizando estudos através de balanços hídricos, propõe que um máximo de 100mm de deficiência no ciclo vegetativo seria aceitável para uma boa produção, sem uso de irrigação mas menores deficiências deverão corresponder a melhores rendimentos, e os excessos poderão modificar de forma variável, dependendo então das características físicas do solo (drenagem). Pesquisadores tais como HENDERSON & MILLER (1973), HUTCHISON (1969), MULLINER (1972) e DOORENBOS & KASSAM (1994) consideram uma faixa de 450 até 700mm de água durante o ciclo da cultura como razoável para uma boa produção de soja.

As fases críticas do ciclo, em termos hídricos, correspondem da semeadura à emergência, e da floração à maturação, principalmente no período logo após a floração, onde a deficiência hídrica causa pesadas quedas de flores e vagens, reduzindo o crescimento, segundo LAING (1970) e SACCOL (1975).

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), as necessidades hídricas dadas pelo coeficiente de cultivo (K_c) em relação à evapotranspiração de referência (E_{to}), apresentam os seguintes valores: durante o estágio inicial, 0,3 a 0,4 (20 a 25 dias); no estágio de desenvolvimento 0,7 a 0,8 (25 a 30 dias); no estágio intermediário, 1,0 a 1,15 (45 a 65 dias); no estágio final, 0,7 a 0,8 (20 a 30 dias) e no estágio da colheita, 0,4 a 0,5.

A deficiência ou o excesso de água durante o período vegetativo retarda o crescimento. Os períodos de crescimento mais sensíveis ao déficit hídrico são os de formação, floração e colheita - particularmente a última parte do período de floração e parte inicial do período de formação da colheita - quando os déficits hídricos podem

provocar forte queda de flores e vagens. A aparente resistência da cultura à seca durante o período de floração e o início da formação da colheita (desenvolvimento da vagem) é o resultado do prolongamento do período de floração por um mês; os déficit hídricos leves durante parte desse período podem ser compensados através de uma melhor retenção das flores de formação tardia e um estabelecimento bom das vagens.

Outro elemento climático que determina o desenvolvimento da soja é o fotoperíodo, que induz ao florescimento da espécie. Desse modo, cada cultivar (precoces, médias e tardias) possui seu fotoperíodo crítico abaixo do qual tem início o processo de florescimento.

A reação fotoperiódica, mais que as exigências térmicas, determina a classificação das cultivares em grupos que diferem na época de maturação, pois a duração do subperíodo (emergência-floração) depende do comprimento do dia. Dessa forma, cada grupo de maturação inclui cultivares que reagem de forma similar às condições fotoperiódicas próprias de cada latitude.

Conforme PASCALE & ESCALES (1974), a duração total do ciclo vegetativo é variável e diminui com a época de semeadura da soja. As variações de época de semeadura são devidas principalmente a diferentes durações do subperíodo (emergência-floração), por influência do fotoperíodo.

7.1.16.2 Zoneamento

No zoneamento da aptidão climática da cultura da soja para as regiões agroecológicas de Santa Catarina, considerou-se o índice bioclimático proposto por CAMARGO et al. (1987), ou seja “as somas térmicas”, com a temperatura-base de 14°C para o ciclo total da planta (período compreendido entre os meses de outubro a abril, conforme a época de plantio). O ciclo considerado foi de aproximadamente 135 dias, englobando desde variedades precoces até as tardias. O outro parâmetro climático utilizado foi a deficiência hídrica nos meses de janeiro e fevereiro, época correspondente à floração da soja. A Tabela 413 identifica os parâmetros para o zoneamento da cultura da soja para Santa Catarina. A Tabela 414 estabelece o

zoneamento agroecológico para Santa Catarina em função da aptidão: cultivo preferencial, tolerado ou cultivo não recomendado.

Tabela 413 - *Índices climáticos para o zoneamento da soja*

Aptidão	Índices climáticos
	Somas térmicas (Nov. a mar.)
	(Graus-dia)
P	> 800
T	600 a 800
C.N.R	< 600

Tabela 414 - Zoneamento agroecológico para a cultura da soja

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Soja (<i>Glycyne max</i> L. Merrill)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Somas térmicas (Nov. a mar.) ^(A) (graus-dia)
1	A	P	1.176 a 1.191
	B	P	1.124 a 1.165
	A	P	1.034 a 1.027
2	B	P	977 a 1.019
	C	P	1.184 a 1.196
	A	P	850 a 865
3	B	T	707 a 733
	C	P	903 a 918
4	A	C.N.R. ^(B)	510 a 531
	B	C.N.R.	625 a 640
5	-	C.N.R.	175 a 179

(A) Considerou-se o ciclo da cultura com média de 135 dias. Para cálculo dos graus-dia (GD), considerou-se o ciclo da cultura variando de 135 a 150 dias.

(B) Nas áreas onde a altitude for inferior a 1.000m o cultivo é tolerado.

7.1.17 Sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Visualizar



7.1.17.1 Aspectos ecofisiológicos

O sorgo é uma monocotiledônea da família Gramineae, do gênero *Sorghum* e da espécie *Sorghum bicolor* (L .) Moench. Provavelmente foi uma das primeiras plantas a ser domesticada, não existindo uma definição precisa quanto ao seu centro de origem. O mais provável é que seja no Centro-Oeste da África. É o quarto cereal com maior área plantada no mundo, somente superado pelo trigo, arroz e milho (CASTRO 1980).

É uma planta herbácea de ciclo anual, cuja altura varia de 50 a 300cm conforme a cultivar. O colmo é ereto, cilíndrico, constituído de nós e meritalos (entrenós), cheios e açucarados nas cultivares do grupo sacarino. As folhas são alternadas e lanceoladas. A inflorescência é uma panícula que se forma tanto no colmo principal como nos afilhos. As flores são dispostas em espiguetas sésseis ou pediceladas. Os frutos são do tipo cariopse, chamados grãos. As raízes são fasciculadas e mais desenvolvidas que as do milho (Campos & Canéchio Filho, citados por IDE et al. 1980).

O sorgo pode ter suas cultivares classificadas sob dois aspectos: botânico e orgânico. Pelo primeiro aspecto, a diferenciação se dá pela cor das glumas, dos grãos ou pelas características das panículas. Já pelo aspecto orgânico, a classificação é feita segundo a finalidade, a saber: granífero, sacarino, forrageiro e vassoura.

É uma planta de clima tropical, desenvolvendo-se melhor em regimes de temperatura e umidade altas. No entanto, seu plantio é muito difundido em locais de clima temperado, uma vez que seu ciclo se completa em poucos meses (IDE et al. 1980).

Embora o ótimo para o crescimento do sorgo ainda não tenha sido determinado, Martin, citado por LEONARD & MARTIN (1975) afirma que as melhores produções são obtidas quando a temperatura média do mês mais quente é de 26,6 a 29,4°C e a média de verão é inferior a 24°C. Temperaturas máximas acima de 37,8°C são prejudiciais, principalmente na fase de espigamento.

Na fase de florescimento, a temperatura média diária deve ser superior a 18°C (ANTUNES 1979).

Para a germinação, a temperatura mínima é de 7 a 10°C (Pinthus, citado por LEONARD & MARTIN 1963), mas o crescimento só ocorre acima de 15,5°C (LEONARD & MARTIN 1963).

Verifica-se que o sorgo tem uma alta flexibilidade quanto à resposta térmica (7 a 37,8°C), cujos pontos ótimos variam com a cultivar e com o estágio vegetativo (IDE et al. 1980).

O sorgo é considerado uma planta de dias curtos quanto ao fotoperiodismo, atrasando o florescimento sob condições de dias longos (Lane, citado por MARTIN 1975).

Além de afetar a indução floral, o fotoperíodo é um elemento climático que reflete a disponibilidade energética para a realização da fotossíntese. Assim, condições de fotoperíodos longos (verão de regiões com latitude elevada) tendem a encurtar o período vegetativo (IDE et al. 1980).

Sob as mesmas condições fotoperiódicas, a temperatura afeta o tempo de crescimento. Quinby, citado por MARTIN (1975), verificou que o período da semeadura a maturação duplicou sob condições de temperatura abaixo de 10°C, enquanto o florescimento foi mais precoce a 22 que a 28°C.

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), as temperaturas consideradas ótimas são superiores a 25°C. Algumas variedades estão adaptadas a temperaturas mais baixas. Quando as temperaturas médias diárias durante o período de crescimento são superiores a 20°C, as variedades precoces de grãos levam de 90 a 110 dias e as intermediárias de 110 a 140 dias para amadurecer. Quando as temperaturas médias diárias são inferiores a 20°C, há prolongamento no período de crescimento de cerca de 10 a 20 dias para cada 0,5°C de queda na temperatura. Dependendo da variedade, a 15°C a cultura do sorgo para grãos levaria de 250 a 300 dias até a maturação. Quando as temperaturas médias diárias situarem-se na faixa de 10 a 15°C, o cultivo do sorgo poderá ser realizado para forragem. Os problemas enfrentados são relativos ao estabelecimento da semente e o amadurecimento do grão em condições frias. Temperaturas <15 e >35°C, durante a floração e a formação da colheita, provocam problemas de maturação e rendimentos reduzidos.

Quanto às necessidades hídricas, o sorgo mostra-se mais resistente às secas que o milho, e esta característica é conferida pela própria morfologia das raízes que são mais finas, mais fibrosas e mais desenvolvidas que as do milho (IDE et al. 1980).

O sorgo é considerado uma planta resistente à seca. Apesar disso, o consumo de água é elevado. Segundo Kramer & Ross, citados por IDE et al. (1980), durante o primeiro mês o consumo é de 1,25 a 2,5mm por dia e aumenta até 8mm/dia no início da formação da panícula. Deste estágio até a fase de grão leitoso, a média de consumo é de 6,25mm diários .

Conforme Antunes, citado por IDE et al. (1908), existem dois períodos críticos nos quais a cultura exige maior quantidade de água. O primeiro entre 20 e 25 dias após a germinação e o segundo na fase de polinização e granação.

Ainda segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), para obter-se produção elevada do sorgo, as necessidades hídricas (Etm), durante o ciclo da cultura, que varia de 110 a 130 dias, estão entre 450 e 650mm, dependendo do clima, devendo incluir as perdas durante a condução e aplicação da água.

Os períodos de desenvolvimento da cultura e o coeficiente de cultivo (kc), que relaciona a evapotranspiração máxima (Etm) com a evapotranspiração de referência (Eto), está relacionado na Tabela 415 abaixo, bem como.

Tabela 415 - Os períodos de desenvolvimento e o coeficiente de cultivo (Kc) do sorgo

0 – Estabelecimento (desde a semeadura até a formação da espiga)	15-20 dias	Kc = 0,4
1 – Vegetativo (desde o início da formação da espiga até a saída desta)	20-30 dias	Kc = 0,7 a 0,75
2 – Floração (desde o início até o estabelecimento da semente)	15-20 dias	Kc = 1,0 a 1,15
3 – Formação da colheita (desde o estabelecimento da semente até o amadurecimento fisiológico)	35-40 dias	Kc = 0,75 a 0,8
4 – Maturação (desde o amadurecimento fisiológico até a colheita)	10-15 dias	Kc = 0,5 a 0,55
TOTAL DE DIAS	105-125 dias	

O sorgo é relativamente mais resistente à seca que outras culturas, como por exemplo o milho, por possuir sistema radicular extenso e estômatos com recuperação

rápida após períodos de estresse hídrico. Déficits hídricos severos durante o período de floração ocasionam a não polinização ou secamento da espiga. A provável diminuição de rendimento resultante pode ser compensadora parcialmente pelos perfilhos adicionais com espiga.

O zoneamento agroclimatológico da cultura do sorgo para o Estado da Bahia considera o índice de 600mm/ano o excedente hídrico anual, afim de para indicar a aptidão para a cultura. No zoneamento do Estado de São Paulo, o limite estabelecido foi de 500mm/ano excedente hídrico excessivamente úmido.

7.1.17.2 Zoneamento

Os parâmetros climáticos utilizados para o Zoneamento Agroecológico do sorgo sacarino foram: a soma da temperatura acima de 15°C e a temperatura mínima média durante quatro meses. Os valores limites dos índices para cada classe de aptidão climática estão representados na Tabela 416.

Tabela 416 - Índices climáticos para zoneamento do sorgo sacarino

Aptidão	Índices climáticos	
	Soma térmica (Graus-dias) Tb = 15°C	Temperatura mínima média (°C)
P	> 600	> 15
T ^(A)	> 600	> 13
C.N.R. ^(B)	< 600	> 13
C.N.R. ^(C)	< 600	< 13

(A) em condições de excedente hídrico no período de maturação, pode haver problemas de apodrecimento e germinação dos grãos no período que antecede a colheita.

(B) Devido a insuficiência térmica.

(C) O cultivo do sorgo para utilização de forragem.

Tabela 417 - Zoneamento agroecológico para a cultura do sorgo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Sorgo sacarino (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Soma térmica Tb=15°C (Graus dias)	Média temperatura mínima (°C)
1	A	P	> 600	> 15
	B	P	> 600	> 15
	A	P	> 600	> 15
2	B	P	> 600	> 15
	C	P	> 600	> 15
	A	P	> 600	> 15
3	B	P	> 600	> 15
	C	P	> 600	> 15
4	A	C.N.R	< 600	> 13
	B	C.N.R	< 600	> 13
5	-	C.N.R	< 600	< 13

Tabela 418 - Recomendação para a época de plantio para a cultura do sorgo sacarino

Regiões	Sub-regiões	Meses do ano											
		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	P	T	***	***	***	***	***	***	T	P	P	P
	B	P	T	***	***	***	***	***	***	T	P	P	P
	A	T	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P	P
2	B	T	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	C	T	P	***	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P
3	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P
4	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Nota: P - Cultivo preferencial; T - Cultivo tolerado; *** - Cultivo não recomendado.

7.1.18 Trigo (*Triticum aestivum*)



7.1.18.1 Aspectos ecofisiológicos

O trigo pertence à família das Gramíneas. É uma planta anual, de colmo ereto, glabro, com folhas planas e compridas, um pouco duras e ásperas, a inflorescência é uma espiga composta de espiguetas multiflorais.

Segundo POEHLMAN (1969), desde os tempos pré-históricos, o trigo tem sido cultivado na Grécia, Pérsia e parte da Europa. Foi introduzido no Brasil no ano de 1534. É caracterizado como cultura da Região Sul do País.

O trigo foi eleito o cereal mais nobre e um dos vegetais mais úteis ao homem. A sua importância deriva das propriedades físicas e químicas do glúten, que permitem o fabrico do pão e outros alimentos (massas alimentícias, bolachas, doces, etc.) e também do aproveitamento dos subprodutos resultantes do seu beneficiamento (farelos, quireras, etc.), utilizados na alimentação dos animais domésticos.

Segundo MOTA (1972), a necessidade de frio para o trigo, não constitui um fator importante, devido à criação e introdução de cultivares menos exigentes em frio. O grande desafio na área de melhoramento genético é criar cultivares que resistam às moléstias que limitam a produtividade, em especial no período de espigamento.

De acordo com PAPADAKIS (1970), a quantidade de frio é utilizada para determinar as regiões com aptidão climática para o trigo. A média das temperaturas mínimas de 8°C no afilhamento é considerada ideal. Temperatura acima de 13°C não provoca o afilhamento. Noites quentes favorecem o aumento do processo de transpiração, prejudicando o rendimento da cultura.

MOTA (1969) classifica os trigos cultivados no Brasil em quatro grupos bioclimáticos, de acordo com o comportamento em relação a temperatura, duração do dia e resposta à vernalização. Os grupos são: superprecoce, precoce, intermediário e tardio. Apenas os grupos considerados como superprecoce e precoce são exigentes em frio; os grupos intermediário e tardio requerem dias longos para espigar, entretanto

todos respondem favoravelmente às temperaturas mais altas no subperíodo do espigamento.

Friend, citado por KURTZ (1974), comenta que o índice de crescimento do trigo é maior a 20°C, decrescendo a temperaturas superiores, devido ao aumento da taxa de respiração. As temperaturas baixas, principalmente na fase vegetativa até o espigamento, provocam o crescimento lento da inflorescência.

No período de primavera, a temperatura exerce influência no crescimento do trigo. Temperaturas inferiores a 5°C paralisam o desenvolvimento totalmente.

Segundo MELA MELA (1966), não é possível generalizar o ponto ótimo, pois o mesmo varia com as diferentes fases do desenvolvimento vegetativo, embora os estádios de espigamento e florescimento sejam concretizados de forma eficiente entre 18 a 20°C. Acima de 30°C o trigo sofre efeito prejudicial, pois a ativa transpiração não pode ser compensada pela absorção radicular.

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), a duração do período total de crescimento do trigo de primavera varia de 141 a 159 dias para as condições de Santa Catarina, enquanto que nas condições européias o trigo de inverno necessita de aproximadamente 180 a 250 dias para amadurecer. O trigo considerado de inverno necessita de período de frio (vernalização) durante o desenvolvimento inicial para o crescimento normal das panículas durante os dias longos. Nos estádios iniciais de desenvolvimento, o trigo apresenta forte resistência às geadas, sendo que a resistência decresce no período ativo de crescimento da primavera no desenvolvimento da panícula e na floração. As geadas tardias podem causar a esterilidade das panículas. Portanto, as geadas de primavera, causam maiores prejuízos ao cultivo de inverno do que as geadas no período inicial. Para os trigos de inverno e primavera, a temperatura média diária para obter um crescimento mensurável é acima de 5°C. A temperatura média diária para o crescimento ótimo e perfilhamento situa-se entre 15 a 20°C. A época de plantio está estritamente relacionada com a ocorrência de geadas tardias. Um período seco com temperatura de 18°C ou mais é desejável. As temperaturas médias diárias inferiores a 10 ou 12°C, durante o ciclo fenológico, fazem do trigo uma cultura de alto risco.

Quanto à necessidade de precipitação total para o trigo, GRANDCOURT & PRATS (1969) encontraram a necessidade de aproximadamente 580mm, distribuídos principalmente nos períodos críticos do processo vegetativo do trigo.

Segundo Wilsie & Anderson, citados MINAS GERAIS (1980), o trigo pode ser cultivado em condições de temperatura elevada como na Índia, desde que não ocorram períodos chuvosos com alta umidade relativa do ar, pois esta combinação é fatal para a cultura.

Os períodos críticos da cultura do trigo, segundo Antunes & Souza, citados em MINAS GERAIS (1980), em relação à exigência de umidade adequada do solo, são: o primeiro com aproximadamente 30 dias, compreendendo da emergência ao perfilhamento pleno; o segundo corresponde aos estágios de emborrachamento, espigamento e enchimento dos grãos, períodos que ocorrem entre 50 e 80 dias após a emergência das plantas.

DOORENBOS & KASSAM (1994) citam que, para a obtenção de rendimentos elevados, as necessidades hídricas totalizam de 450 a 650mm, em função do clima e da duração do ciclo fenológico, que pode ser assim descrito: estabelecimento da cultura (0) de 15 a 20 dias; período vegetativo (1) inicial (1a) 10 a 20 dias e final (1b) 20 a 30 dias; floração (2) de 15 a 20 dias; formação de colheita (3) de 30 a 40 dias; maturação (4) de 10 a 15 dias.

7.1.18.2 Zoneamento

Os parâmetros climáticos considerados para o zoneamento da cultura do trigo foram a umidade relativa do ar, no período fenológico da cultura entre a floração e a maturação, e a temperatura média do mês mais frio do ano, conforme Tabela 419.

Tabela 419 - Índices climáticos para cultura do trigo

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média das mínimas do mês mais frio (°C)	Umidade relativa do ar (Ago. a nov.) (%)
P ^(A)	< 8	< 75
T	> 8	< 75
T ^(B)	< 8	> 75
C.N.R.	> 8	> 75

(A) As restrições existem devido à incidência de doenças em menor escala;

(B) As restrições existem devido à incidência de doenças em maior escala.

Tabela 420 - Zoneamento agroecológico para a cultura do trigo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Trigo (<i>Triticum aestivum</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Umidade relativa do ar (Ago. a nov.) (%)	Temperatura média mínima do mês mais frio (°C)
1	A	C.N.R.	> 75	> 8
	B	C.N.R.	> 75	> 8
	A	C.N.R.	> 75	> 8
2	B	C.N.R.	> 75	> 8
	C	P ^(A)	> 75	> 8
	A	P	< 75	< 8
3	B	P ^(A)	> 75	< 8
	C	P	< 75	< 8
4	A	P ^(A)	> 75	< 8
	B	P ^(A)	> 75	< 8
5	-	P ^(A)	> 75	< 8

(A) Para as regiões agroecológicas 2C, 3B, 4A, 4B e 5, a implantação da cultura de trigo pode ser realizada, desde que o período em torno do pré-espigamento esteja livre de geadas intensas e observados os períodos favoráveis para a semeadura do trigo, de acordo com Thomé et al. (1996).

7.1.19 Tulipa (*Tulipa gesneriana* L.)

Visualizar



7.1.19.1 Aspectos ecofisiológicos

Muito difundida na Europa e América do Norte, a tulipa é uma espécie vegetal de propagação por bulbos, com propósitos ornamentais.

O centro de origem mais provável para a tulipa é o Oriente, onde iniciaram-se também os primeiros cruzamentos. O cultivo da tulipa é muito comum na Holanda, onde começaram os trabalhos de seleção já por volta de 1900. Atualmente existem cerca de 300 cultivares só na Holanda.

Holanda, Inglaterra, Dinamarca e Alemanha são os maiores produtores de tulipa na Europa, onde as condições climáticas favorecem o seu desenvolvimento (Hartsema, citado por IDE et al. 1980).

Segundo o mesmo autor, os bulbos afloram na superfície do solo após o florescimento e murchamento das folhas, permanecendo três meses sob condições de alta temperatura (20°C). Neste período ocorrem os processos de formação das folhas e flores no interior dos bulbos. No início do outono esses órgãos já estão completamente formados, mas só se revelam na primavera após um período de dormência a baixas temperaturas (8 a 9°C).

Hertogh, citado por IDE et al. (1980), afirma que os bulbos requerem inicialmente temperaturas de 17 a 34°C e, durante o inverno de 1 a 9°C. Após o plantio dos bulbos, temperaturas de 13 a 18°C proporcionam uma boa qualidade das flores.

Baixas temperaturas induzem à bulbificação e estimulam à elongação. Resultados obtidos por Le Nard & Cohat, citados por IDE et al. (1980), mostram que o efeito do frio por cinco semanas é maior entre 2 e 3°C que a 10°C, embora nessa temperatura a formação de novos bulbos inicie antes. Por outro lado, o tratamento frio por tempo prolongado resulta na ausência da coloração normal.

Weiler & Langhans, citados por IDE et al. (1980), encontraram um efeito desvernalizador maior a 32°C do que a 21°C. Temperaturas elevadas (30°C) após um

período de frio inibem o efeito de indução provocado por baixas temperaturas (2 a 3°C por 5 semanas).

Estudos com a cultivar Apeldoorn, conduzidos em ambiente controlado por Rees, citado por IDE et al. (1980), mostraram que seu desenvolvimento é ideal quando os bulbos são submetidos a 5°C durante doze semanas e plantados em ambientes com temperaturas ao redor de 15°C. Verificou-se que o tratamento frio é o fator que determina o desenvolvimento das hastes florais e o tempo necessário para florescer.

O mesmo autor observou, durante oito anos, a exigência de frio (nº de dias a 9°C) de 116 cultivares de tulipa, para obtenção da flor em 21 dias a 18°C. Das cultivares testadas, a Arc de Triomphe foi a mais exigente (160 dias), enquanto a Abodement necessitou apenas de 99 dias.

Em estudo específico, Van Bragt, citado por IDE et al. (1980), observou que giberelinas A₃ aplicadas nos bulbos no momento do plantio aceleram o crescimento, mas não substituem o tratamento frio. O efeito de giberelinas GA₃ depende da temperatura após o plantio, sendo que a 17°C há uma resposta positiva sobre o comprimento dos cabos florais, o que não acontece a 15°C.

O desenvolvimento da tulipa também é influenciado pelo fotoperíodo. Pertuit & Link, citados por IDE et al. (1980), verificaram que em fotoperíodos longos há uma precocidade no florescimento e um crescimento mais pronunciado.

Weiler & Langhans, citados por IDE et al. (1980), observaram que o aumento do comprimento do dia durante a fase de crescimento diminui a necessidade de frio para um completo florescimento. Uma cultivar que se desenvolveu sob um fotoperíodo de oito horas necessitou de seis semanas de tratamento frio, enquanto que, em fotoperíodo de quatorze horas, a necessidade de frio foi de apenas quatro semanas.

IDE et al. (1980) consideram que a tulipa, para desenvolver-se sob condições naturais, precisa que durante doze semanas no inverno perdure uma temperatura de 1 a 9° C e que na primavera (durante 8 semanas) a temperatura seja de 15° a 18° C.

7.1.19.2 Zoneamento

A regionalização climática do Estado para a cultura da tulipa levou em consideração o fator térmico que afeta a elongação do caule e o crescimento vegetativo da planta através, respectivamente, da temperatura média de junho, julho e agosto e da temperatura média de setembro e outubro, conforme Tabela 421.

Tabela 421 - *Índices climáticos para o zoneamento da cultura da tulipa*

	Índices climáticos	
Aptidão	Temperatura média anual (Jun. a ago.) (°C)	Temperatura média das máximas (Set. e out.) (°C)
P	9 a 11	<18
T	9 a 11	18 a 21
C.N.R	>11	>21

Tabela 422 - Zoneamento agroecológico para a cultura da tulipa

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Tulipa (<i>Tulipa gesneriana</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (Jun. a ago.) (°C)	Temperatura média das máximas (Set. e out.) (°C)
1	A	C.N.R.	>11	>21
	B	C.N.R.	>11	>21
	A	C.N.R.	>11	>21
2	B	C.N.R.	>11	>21
	C	C.N.R.	>11	>21
	A	C.N.R.	>11	>21
3	B	C.N.R.	>11	>21
	C	C.N.R.	>11	>21
4	A	T	9 a 11	18 a 21
	B	T	9 a 11	18 a 21
5	-	P	9 a 11	<18

Nota: Apesar de a aptidão climática ser preferencial e tolerada para as regiões agroecológicas 5, 4B e 4A respectivamente, o plantio é possível somente se for executada a vernalização dos bulbos, possibilitando que a condição térmica seja propícia no início da primavera.

Guia de navegação

Frutíferas

[Tópico anterior](#)

- **Abacateiro**
- **Abacaxi**
- **Acerola**
- **Banana**
- **Cacau**
- **Café arábica e Café robusta**
- **Caju**
- **Caquizeiro**
- **Citros**
- **Figo**
- **Goiabeira serrana**
- **Goiabeira**
- **Lichia**
- **Maçã**
- **Macadâmia**
- **Mamoeiro**
- **Manga**
- **Maracujá**
- **Oliveira**
- **Pereira**
- **Pêssego e Nectarina**
- **Quiwi**
- **Tamareira**
- **Videira americana e Videira européia**



7.2 Frutíferas

7.2.1 Abacateiro (*Persea americana* Mill.)

Visualizar



7.2.1.1 Aspectos ecofisiológicos

O abacateiro é uma planta pertencente à família das Lauráceas, sendo que seus tipos silvestres se encontram em regiões montanhosas desde o México até a Costa Rica, na América Central. Admite-se, porém, uma área maior de dispersão da espécie, abrangendo as regiões tropicais, baixas e de altitude, desde o sul do México até o Peru (SÃO PAULO 1977).

São conhecidas três raças de abacate: antilhana, guatemalense e mexicana. A raça antilhana é natural das terras baixas da América Central e do Sul, com altitude inferior a 800m. A raça guatemalense é originária das terras altas da América Central e Sul do México, com altitudes que variam entre 800 e 2.400m. A raça mexicana tem origem nas terras altas do México, Equador e Chile, com altitudes que variam entre 2.400 e 2.800m (SILVA 1982).

Segundo SILVA (1982), o abacateiro é cultivado em toda a faixa intertropical, incluindo áreas subtropicais como o sul dos Estados Unidos, norte da Argentina, Sul do Brasil, África do Sul e Austrália.

Árvore elegante, de caule pouco ereto, crescimento rápido, perene, podendo atingir até 20m de altura. Possui folhas alternadas e pecioladas. Suas flores são hermafroditas, apesar de ser uma árvore autopolinizadora, sua frutificação depende também das condições meteorológicas. O fruto possui forma periforme ou ovóide, de tamanho variável, conforme a variedade. Contém polpa verde, amarelada quando bem maduro, comestível, envolvendo a semente que é globulosa e grande (CORRÊA 1926; JUSCAFRESA 1978).

Segundo DONADIO (1992), o abacateiro, quanto à sua origem, é considerado uma fruteira tropical, embora se adapte às condições subtropicais, principalmente no caso das raças guatemalense e mexicana.

Para KOLLER (1984), a temperatura parece ser o fator mais importante, porque invernos rigorosos são limitantes ao cultivo comercial do abacateiro, face a sua origem

tropical e subtropical. Contudo, o abacateiro pode ser cultivado em regiões de invernos relativamente frios, sendo isso explicável pelas diferentes altitudes das regiões de origem de cada raça. As cultivares da raça mexicana são mais recomendados para regiões de invernos frios, seguida pelas cultivares guatemalenses. As cultivares da raça antilhana não devem ser plantadas em regiões de clima frio. As temperaturas baixas prejudicam a fecundação das flores.

Segundo PEÑA (1975), o abacateiro é uma árvore das regiões quentes do México e América Central, sensível ao frio. A ocorrência de geadas, po provocar danos graves.

A raça antilhana é exigente em calor e umidade e é prejudicada com temperaturas inferiores a 6°C. A raça guatemalense pode ser considerada subtropical e se desenvolve onde as temperaturas são superiores a 4,5°C. A raça mexicana é muito resistente ao frio, podendo suportar temperaturas mínimas de até -2°C (SÃO PAULO 1977). DONADIO (1992) afirma que plantas da raça mexicana podem suportar temperaturas de -1 a -7°C, dependendo do tempo de duração da temperatura mínima.

PEÑA (1975) salienta que dias muito quentes durante o florescimento podem induzir à queda do ovário ou dos frutos recém-formados e que temperaturas entre 40 e 45°C podem causar a queda dos frutos já mediantemente desenvolvidos.

A temperatura exerce marcada influência sobre o desenvolvimento do fruto. Em regiões de temperaturas mais elevadas os frutos amadurecem antes se comparado às regiões de temperaturas mais baixas. Frutos provenientes de regiões mais frias apresentam maior teor de óleo (KOLLER 1984).

LUCCHESI et al. (1977), realizando estudos sobre graus-dia acumulados, para estimar períodos de desenvolvimento e época de maturação, verificaram que as variedades da raça antilhana, considerada precoce, necessitam de 2.164 a 3.554 graus-dia; as da raça guatemalense, considerada tardia, requerem 3.729 a 4.708 graus-dias, para completar a maturação. Quanto aos graus-dia, conclui-se que determinadas cultivares, mesmo sendo cultivadas em regiões climaticamente diferentes, requerem uma mesma quantidade de graus-dia para completar o período compreendido entre a floração e a maturação.

Quanto à metodologia de zoneamento, considerando a estimativa de graus-dia acumulados durante o ciclo de frutificação, fica limitada a sua aplicação ao Estado de

Santa Catarina, devido à inexistência de pomares de abacate comerciais, para efetuar as respectivas observações.

LUNA (1984) admite que as melhores condições climáticas para a cultura do abacateiro são encontradas em regiões com precipitação pluviométrica em torno de 1.200mm anuais, com distribuição uniforme ao longo do ano, não sujeitas a ventos fortes e frios.

KOLLER (1984) comenta que existem poucas informações sobre as exigências hídricas do abacateiro.

Segundo MARANCA (1988), as variedades de abacate das raças mexicana e guatemalense podem crescer em regiões com mínimo de precipitação entre 750 e 1.000mm anuais. Um período seco alternado com período chuvoso é preferível.

A precipitação pluviométrica, quando em torno de 1.300mm anuais, convenientemente distribuídos, satisfaz plenamente a cultura. O excesso de precipitação, principalmente durante o florescimento e início da frutificação, é desfavorável, provocando mal pegamento da florada, queda de frutos pequenos, incidência de doenças, etc. Por outro lado, estiagens prolongadas são adversas, podendo reduzir o florescimento e provocar queda de flores e de folhas (CAMPOS 1985).

Para SILVA (1982), o excesso de umidade estimula o aparecimento de doenças.

A chuva moderada normalmente não prejudica a floração nem a maturação dos frutos. Clima úmido e molhado favorece a autopolinização (MARANCA 1985).

7.2.1.2 Zoneamento

No zoneamento da cultura do abacate para o Estado de Santa Catarina, foram adotados os índices climáticos utilizados em SÃO PAULO (1977) e posteriormente em Minas Gerais elaborados por SILVA (1982).

Os parâmetros climáticos utilizados foram: temperatura média anual e índice de umidade (Im) de Thornthwaite, adaptado às condições brasileiras.

Devido aos requerimentos climáticos diferentes, as cultivares pertencentes à raça antilhana foram zoneadas separadamente em relação às cultivares das raças guatemalense e mexicana, conforme as Tabelas 423 e 424, respectivamente.

Tabela 423 - Índices climáticos para a cultura do abacate (antilhana)

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Índice de umidade de Thornthwaite (Im)
P	> 19	< 100
T	18 a 19	< 100
T	> 18	> 100
C.N.R.	< 18	< 100
C.N.R.	< 18	> 100

Tabela 424 - Zoneamento agroecológico para a cultura do abacate

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Abacate (<i>Persea americana</i>) (Antilhana)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Índice de umidade (Im)
1	A	P	19,1 a 20,0	58 a 67
	B	P	19,0 a 19,5	9 a 17
2	A	T	17,0 a 19,1	30 a 60
	B	T	17,0 a 19,3	29 a 35
	C	T	17,9 a 19,8	61 a 67
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	30 a 72
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	33 a 56
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	54 a 100
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	30 a 90
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	50 a 90
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	56 a 67

Nota: As sub-regiões agroecológicas 2A, 2B e 2C, apesar de possuírem condições térmicas favoráveis em algumas de suas áreas, foram consideradas como sub-regiões de aptidão tolerada devido à incidência e à frequência de geadas, que

ocasionam danos à cultura. As cultivares de raça antilhana possuem maior sensibilidade às geadas.

Tabela 425 - *Índices climáticos para a cultura do abacate (guatemalense e mexicana)*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Índice de umidade de Thornthwaite (Im)
P	> 18	< 100
T	17 a 18	< 100
T	17 a 18	> 100
C.N.R.	< 17	>100
C.N.R	< 17	> 100

A Tabela 426 indica as sub-regiões com aptidão para o cultivo do abacate, raças guatemalense e mexicana, para o Estado de Santa Catarina.

Tabela 426 - Zoneamento agroecológico para a cultura do abacate

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina						
Cultura: Abacate (<i>Persea americana</i>) (guatemalense e mexicana)						
Regiões agroecológicas			Índices climáticos			
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Geadas (nº)		Índice de umidade (Im)
				Intensidade	Frequência	
1	A	P	19,1 a 20,0	fracas	0 a 2,8	58 a 67
	B	P	19,0 a 19,5	fracas	0,3 a 3,0	9 a 17
2	A	P	17,0 a 19,1	fracas a moderadas	2,80 a 7,70	30 a 60
	B	P	17,0 a 19,3	fracas a moderadas	0,3 a 11,0	29 a 35
	C	P	17,9 a 19,8	fracas a moderadas	5,0 a 12,0	61 a 67
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	fortes	12,0 a 22,0	30 a 72
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	fortes	12,0 a 22,0	33 a 56
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	fortes	12,0 a 22,0	45 a 100
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	fortes	20,0 a 29,0	30 a 90
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	fortes	20,0 a 30,0	50 a 90
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	fortes	29,0 a 36,0	56 a 67

Nota: As sub-regiões 3A, 3B e 3C, apesar de possuírem condições térmicas favoráveis em algumas de suas áreas, foram consideradas como aptidão não recomendada para o cultivo devido à ocorrência de geadas com frequência superior a doze vezes ao ano, com intensidade forte. As cultivares das raças guatemalense e mexicana possuem uma resistência maior que a raça antilhana às geadas.

7.2.2 Abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill)



7.2.2.1 Aspectos ecofisiológicos

O abacaxi pertencente à família das Bromeliáceas é encontrado em condições naturais nas regiões tropicais e subtropicais da América. Baker & Collins, citados por MARANCA (1978), situam a região de origem do abacaxi num quadrilátero entre os 15°30' de latitude Sul e os 41° de longitude Oeste compreendendo o sul do Brasil e o Norte da Argentina e Paraguai. Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), a origem do abacaxi é duvidosa, porém se considera como área provável a bacia dos rios Paraná e Paraguai.

Existem muitas espécies do gênero *Ananás*, mas, segundo Giacomelli, citado em SÃO PAULO (1974), as plantas cultivadas pertencem à espécie *Ananas comosus* (L.) Merrill, dentro da qual existem as variedades comerciais.

O abacaxizeiro (*Ananas comosus*) é uma cultura perene produzida para a comercialização dos frutos como produto fresco ou processado. A produção mundial é de aproximadamente 5,5 milhões de toneladas de frutos frescos (DOORENBOS & KASSAM 1994).

A maioria dos autores limita sua classificação a poucas variedades principais, geralmente reunidas em três grupos (MARANCA 1978): **Espanhola**, com polpa branca (Espanhola vermelha, Pão de Açúcar); **Queen ou Rainha**, com polpa amarela (Abakka, Natal, Cabezona, Eleuthera ou Pernambuco, também conhecida internacionalmente com o nome brasileiro genérico de “abacaxi”); **Caiena**, com polpa amarela (compreendendo a importante variedade “Smooth Cayenne”, que conta com mais de 75% do produto enlatado no mundo).

Segundo MARANCA (1978), o abacaxi é planta perene que pode durar muitos anos, com inflorescência terminal e novos brotos axilares laterais, que continuam dando frutos. O caule principal, tem comprimento de 20 a 30cm, e diâmetro de 20 a 25mm. Em sua base, fica completamente circundado e coberto por numerosíssimas folhas. Elas, têm comprimento de 60 até 120cm ou mais, aumentando o comprimento à medida que as folhas ficam em posição mais elevada, ou seja, mais perto do centro.

De acordo com MARANCA (1978), a água armazenada é utilizada em períodos secos, podendo isso acontecer várias vezes durante a vida da planta. Tal estrutura particular do abacaxi explica suas exigências e tolerância com relação às condições climáticas, sendo relevante a possibilidade de plantar material vegetativo depois de vários meses de conservação, devido justamente a esta particularidade na estrutura foliar. Este autor informa que a não ser nos primeiros tempos de vida, quando nasceram de sementes, as plantas de abacaxi têm só raízes adventícias, que se desenvolvem constantemente, tanto acima como abaixo da terra.

A inflorescência do abacaxi é uma espiga cerrada, com numerosas brácteas verdes ou vermelhas, que cobrem flores brancas ou branco-roxas. O fruto é constituído em realidade de 100 até 200 pequenas unidades, de forma e tamanho variável, as maiores na base, as menores na ponta, num conjunto de forma cônica. De cor vermelha, amarela, alaranjada, verde, as unidades ou pequenos frutos, se juntam ao redor de um eixo central que é uma continuação do pedúnculo fibroso da altura de 30 a 60cm (MARANCA 1978).

Segundo Collins, citado por MARANCA (1978), o fruto, cônico, tem tamanho variável, podendo-se aceitar a média de 205mm de comprimento, de 145mm de diâmetro e 2.200g de peso; a parte comestível da fruta resulta da ráquis engrossada que se junta com a polpa do ovário das flores. O ciclo do abacaxi até a floração e a frutificação, identificado por Kerns et al., citados por MARANCA (1978), é o seguinte:

Do plantio até o início da inflorescência	427
Do início ao fim da formação da inflorescência.....	37
Do fim da formação da inflorescência até a primeira abertura das flores	43
Período da floração.....	26
Do início até o fim da floração.....	106
Período desde a última flor aberta até o fruto maduro.....	109
Desde o plantio até o fruto maduro.....	642

Para um bom desenvolvimento, o abacaxizeiro necessita de temperaturas médias diárias entre 22 e 26°C com uma faixa ótima entre 23 e 24°C. As temperaturas máxima e mínima de 30 e 20°C, respectivamente, são consideradas ótimas como médias diárias para todo o período de crescimento. Temperaturas inferiores ou superiores a essa faixa afetam a qualidade do fruto ou seu teor de ácido e açúcar (DOORENBOS & KASSAM

1994). Segundo estes autores, a cultura é produzida entre as coordenadas 31°N e 34°S, principalmente nas regiões de umidade relativa elevada. Uma combinação de temperatura ótima e umidade elevada proporciona a produção de folhas tenras e grandes e frutos suculentos com baixo teor de ácido. Os frutos que amadurecem em períodos de temperaturas frias e baixos níveis de radiação, como por exemplo no inverno ou em altitudes elevadas, são de qualidade inferior devido à sua má configuração para acondicionamento, cujos requisitos são: forma cilíndrica, frutinhos relativamente superficiais e miolo ou coração pequeno em relação ao tamanho do fruto.

Ochse et al., citados por MARANCA (1978), informam que a maioria dos autores concordam que os melhores resultados são obtidos nas regiões tropicais a altitudes compreendidas entre 100 e 800m, com temperaturas ótimas de crescimento entre 21 e 27°C, paralisando-se o desenvolvimento entre os 16 e 10°C, enquanto mínimas de -2 ou de -3°C podem ser toleradas somente por brevíssimos lapsos de tempo.

Segundo PY (1969) e MOTA et al. (1974), a temperatura é o principal fator climatológico que limita o cultivo do abacaxi, sendo que a planta não sobrevive às geadas e seu crescimento retarda tanto quanto mais baixa é a temperatura média. Este autor observa que em regiões de estações bem definidas como Guiné (Africa), a temperatura no momento da formação e na maturação do fruto é fundamental na qualidade e apresentação. Assim é que a acidez dos frutos baixa bruscamente quando a temperatura média excede de um limite próximo dos 27°C.

Conforme PURSEGLOVE (1985), no Havaí, a cultivar Cayenne se desenvolve desde o nível do mar até 600m com a temperatura mínima de 10°C e a temperatura máxima de 32°C; e na Malaya a temperatura mostra flutuação diurna e anual pequena, em torno de 27°C, sendo que pouco crescimento ocorre abaixo de 20 e acima de 36°C.

Segundo GOMES (1989), a temperatura anual ótima para o cultivo do abacaxi vai de 24 a 27°C.

De acordo com MOTA et al. (1974), o abacaxizeiro permanece em estado de quase dormência nos meses de inverno sendo que a faixa de temperaturas médias entre 24 e 29,5°C é considerada como a ideal para o crescimento e o vigor máximo das plantas. As temperaturas médias compreendidas entre os extremos de 15,5 e 32,0°C também proporcionam condições satisfatórias.

O abacaxizeiro pode sobreviver a longos períodos de seca graças a sua capacidade de reter água nas folhas, a qual é utilizada durante esses períodos. Também ,

devido ao seu baixo consumo de água, a planta pode sobreviver com pequena lâmina de água armazenada no solo. Entretanto, a cultura é sensível ao déficit hídrico, especialmente durante o período de crescimento vegetativo, quando são determinados o tamanho e as características da frutificação. Os déficits hídricos retardam o crescimento, a floração e a frutificação. O suprimento de água durante esse período deve atender plenamente às necessidades hídricas da cultura. O déficit hídrico durante a floração tem efeito menos grave e pode até acelerar a frutificação, resultando numa maturação uniforme. O suprimento abundante de água durante a floração favorece o desenvolvimento vigoroso do talo e a formação de um miolo grande, o que é desfavorável, principalmente quando se utilizam frutos para acondicionamento (DOORENBOS & KASSAM 1994). Segundo estes autores, irrigações freqüentes ou chuva durante o período da colheita podem provocar a deterioração da qualidade do fruto e tornar a cultura susceptível a fungos, levando-o à podridão do miolo. Além disso, o encharcamento afeta sua qualidade e quando o suprimento de água é limitado, utiliza-se a cobertura morta para reduzir a evaporação de água e a temperatura do solo. Tem-se observado que o orvalho contribui parcialmente para atender às necessidades hídricas da cultura (DOORENBOS & KASSAM 1994).

As necessidades hídricas da cultura (E_{tm}) para se obter produção elevada são bastante diferentes em relação à maioria das outras culturas. Como não há transpiração durante o dia, a evapotranspiração máxima é baixa, variando entre 700 e 1.000mm por ano. O coeficiente de cultivo (K_c) que relaciona a evapotranspiração de referência (E_{To}) com a E_{tm} , está na faixa de 0,4 a 0,5 para todo o período de crescimento (DOORENBOS & KASSAM 1944).

Conforme PURSEGLOVE (1985) e MOTA et al. (1974), o abacaxizeiro apresenta características especiais nas folhas, ou seja, células armazenadoras de água que lhe proporcionam elevado grau de tolerância à seca e, freqüentemente, a possibilidade de produzir em áreas onde o total de chuva cai em uma só época do ano.

Segundo MOTA et al. (1974) e PURSEGLOVE (1985), o abacaxizeiro produz bem em uma larga faixa de quantidade de chuva que varia de 600 a 2.500mm por ano, sendo o ótimo entre 1.000 a 1.500mm. Por outro lado, PY (1969) informa que no Hawai se estima a necessidade diária do abacaxizeiro em precipitações aproximadas de 1,25 a 2mm e nas regiões em que as precipitações são bem distribuídas no ano considera-se como ótima uma precipitação total de 1.200 a 1.500mm, no que concordam MARANCA (1978) e SÃO PAULO (1974).

Segundo PURSEGLOVE (1985), a maioria da produção comercial é próxima do mar em áreas com alta umidade atmosférica.

Segundo GOMES (1989), a precipitação anual ótima para o cultivo do abacaxi oscila de 1.500 a 2.000mm. O abacaxizeiro é uma planta que possui o ciclo em torno de 642 dias do plantio até o fruto maduro (MARANCA 1978).

7.2.2.2 Zoneamento

Foram adotados como índices climáticos para o abacaxizeiro: temperatura média anual, temperatura média dos meses mais frios (junho, julho e agosto) e intensidade das geadas.

Tabela 427 - Índices climáticos para a cultura do abacaxi

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média (Jun./jul./ago.) (°C)	Intensidade de geadas
P	> 19,5	> 15,5	Fraca
T	18,0 a 19,5	14,0 a 14,5	Moderada
C.N.R.	< 18,0	< 14,0	Forte

Notas: a) Geada fraca: temperaturas mínimas abrigo: 2 a 0°C.

b) Geada moderada: temperaturas mínimas abrigo: 0 a -2°C.

c) Geada forte: temperaturas mínimas abrigo: < -2°C.

Tabela 428 - Zoneamento agroecológico para a cultura do abacaxi

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Abacaxi (<i>Ananas comosus</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média (Jun./jul./ago.) (°C)	Geadas
					Intensidade
1	A	P	19,1 a 20,0	16,0	fracas
	B	P	19,0 a 19,5	15,8	fracas
2	A	T	17,0 a 19,1	15,5	fracas a moderada
	B	T	17,0 a 19,3	15,5	fracas a moderada
	C	T	17,9 a 19,8	14,6	fracas a moderada
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	13,5	fortes
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	13,3	fortes
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	13,5	fortes
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	12,2	fortes
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	12,0	fortes
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	10,3	fortes

7.2.3 Acerola (*Malpighia glabra* L.)

Visualizar



7.2.3.1 Aspectos ecofisiológicos

A acerola pertence à família Malpighiaceae (DONADIO 1992). O mesmo autor afirma que a acerola é originária das Antilhas. SIMÃO (1971) afirma que a origem exata dessa espécie suscitou dúvidas; foi encontrada no mar das Antilhas, no Norte da América do Sul e América Central.

De acordo com Ruehle, citado por SIMÃO (1971) a acerola é um arbusto glabro, de tamanho médio, com 2 a 3m de altura, com ramos densos, espalhados. As folhas são opostas, de pecíolo curto, ovadas a elípticolanceoladas, com 2,5 a 7,5cm de comprimento, a base e o ápice principalmente agudos, inteiros mas freqüentemente ondulantes, verde-escuros e brilhantes na superfície superior, e verde-pálido na inferior. As flores são dispostas em pequenas cimeiras axilares pedunculadas de três a cinco flores, com 1 a 2cm de diâmetro, e de cor rosa-esbranquiçada a vermelho.

A faixa ideal de temperatura é de 25 a 27°C. Suas folhas, na fase adulta, são persistentes, resistindo a temperaturas em torno de 0°C e, conseqüentemente, a geadas leves. A pluviosidade ideal está entre 1.000 e 1.800mm anuais, sendo que acima disso ocorre a formação de frutos aquosos, pobres em açúcares e vitamina C. Quando as precipitações são inferiores a 1.000mm/ano, geralmente há necessidade de suplementação (irrigação) (SIMÃO 1971).

A acerola se desenvolve bem em clima tropical e subtropical, preferindo temperaturas em torno dos 26°C e chuvas bem distribuídas, de 1.200 a 1.600mm anuais (Guia Rural Abril, 1986).

A frutificação da acerola começa em fins de setembro e vai até abril (Guia Rural, 1990).

Segundo o IBRAF (1995), a acerola produz bem em regiões com precipitações entre 1.300 e 1.600mm por ano, bem distribuídas. As temperaturas ideais para a acerola estão na faixa de 24 a 27°C. A acerola tolera geadas fracas.

Quanto à altitude, (MARINO NETTO 1986) sugere que a acerola comporta-se bem desde o nível do mar até 800m aproximadamente.

7.2.3.2 Zoneamento

Foram adotados para a delimitação das áreas de aptidão para a cultura da acerola os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual e precipitação anual.

Tabela 429 - Índices climáticos para a cultura da acerola

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Precipitação anual (mm)
P	24 a 27	1.300 a 1.600
T	20 a 24	< 1.300
C.N.R	< 20	< 1.300

Tabela 430 - Zoneamento agroecológico para a cultura da acerola

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Acerola (<i>Malpighia glaba</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Precipitação anual (mm)
1	A	T	19,1 a 20,0	1.705
	B	T	19,0 a 19,5	1.435
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1	1.480
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3	1.440
	C	T	17,9 a 19,8	1.725
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	1.640
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	1.515
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	2.035
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	1.480
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	1.795
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	1.550

7.2.4 Banana (*Musa spp.*)



7.2.4.1 Aspectos ecofisiológicos

A bananeira é uma planta monocotiledônea da ordem *Scitamineae*, família *Musaceae*, com dois gêneros, *Musa* e *Ensete*. O gênero *Ensete* apresenta plantas monocárpicas e seus frutos não são comestíveis, enquanto o gênero *Musa* apresenta quatro subgêneros: *Australimusa*, *Callimusa*, *Rhodoclamys* e *Eumusa*. O subgênero *Eumusa* é o mais importante por agrupar as variedades de banana comestíveis (SIMÃO 1971).

Acredita-se que a banana cultivada é procedente das terras baixas tropicais e úmidas do sudeste da Ásia, sendo cultivada sobretudo entre 30°N e 30°S do Equador (DOORENBOS & KASSAM 1994). Essa suposição encontra apoio na antigüidade do cultivo e também na dispersão da musácea em quase todas as áreas daquela região (SIMÃO 1971).

A bananeira é uma planta herbácea. Morfologicamente é um vegetal completo, apresentando raiz, tronco, folhas, flores, frutos e sementes.

As raízes se distribuem em toda a calota subterrânea do seu órgão formador. São fasciculadas e dispostas em maior porcentagem nas camadas horizontais mais superficiais do solo, sendo que pequena quantidade se desenvolve no sentido vertical. A formação de raízes ocorre de modo contínuo até a diferenciação floral, paralisando gradativamente com o desenvolvimento do cacho (IDE et al. 1980).

O tronco ou caule da bananeira é subterrâneo e chamado rizoma, onde todos os órgãos se apóiam, direta ou indiretamente. É na parte inferior do rizoma que as raízes se desenvolvem e na parte superior está implantado o pseudocaule, formado pelas bainhas das folhas que, sobrepondo-se concêntricamente, dão um aspecto cilíndrico a este órgão. As bases das bainha fixam-se sobre o rizoma, nele delimitando uma região denominada “colo” da bananeira, que se confunde com as duas partes constituintes do rizoma (córtex e cilindro central) no ponto onde se encontra a gema apical de crescimento. Isto ocorre por ela estar assentada diretamente na região meristemática denominada câmbio. Esta

gema é responsável pela contínua formação de folhas até a diferenciação floral (IDE et al. 1980).

As folhas da bananeira são originárias da multiplicação celular da gema apical e apresentam os seguintes componentes: bainha, pecíolo, páginas foliares e aguilhão ou pavio. Uma gema apical pode gerar de 30 a 70 folhas conforme as condições ecológicas (IDE et al. 1980).

Quando aproximadamente 60% de todas as folhas (jovens e adultas) que a planta vai emitir abrirem externamente, ocorre a diferenciação floral, que é a transformação da gema apical em inflorescência ou órgão de frutificação, paralisando a formação de novas folhas. A inflorescência da bananeira é terminal e emerge do centro das bainhas foliares em forma de espiga ereta, horizontal ou vertical. Ela é formada por um conjunto de flores completas (hermafroditas) verificando-se em algumas a atrofia das anteras e em outras dos ovários. As flores femininas são aquelas responsáveis pela frutificação dos cachos (IDE et al. 1980). Os frutos da bananeira são bagas alongadas e não necessitam de polinização, pois se formam partenocarpicamente

A distribuição geográfica da bananeira no mundo se encontra onde a temperatura média do mês mais frio é superior a 15,5°C, que compreende aproximadamente a zona entre os paralelos 30°N e 30°S (Simmonds e Aubert citados por IDE et al.(1980)).

A faixa de temperatura ótima para o desenvolvimento das bananeiras comerciais é de 26 a 28°C, com mínimas não inferiores a 15°C e máxima não superior a 35°C. Abaixo de 15°C a atividade da planta é paralisada e, acima de 35°C, o desenvolvimento é inibido, principalmente devido à desidratação dos tecidos, especialmente das folhas. O efeito da temperatura é tanto mais prolongado quanto maior for a duração. Temperaturas baixas podem provocar o “engasgamento” da inflorescência e o “chiling” (4,5 a 10°C à noite) ou seja, a coagulação da seiva na região subepitelial da casca (BORGES et al. 1997).

Segundo SYS et al. (1993) a temperatura média mensal ótima para o crescimento da banana é de 25 a 28°C. A redução do crescimento é observado a temperaturas menores que 22°C. A menor média anual para o crescimento é 14°C. Com valores semelhantes, SIMÃO (1971) cita que a temperatura ótima encontra-se ao redor de 23°C, à medida que a temperatura decresce, o desenvolvimento da planta reduz.

Em termos de temperatura média anual ideal para a bananeira, MELUSSI & KAWAMOTO (1986) sugerem valor igual ou superior a 22°C, sendo que temperaturas médias anuais entre 18 e 22°C são toleráveis, mas não desejáveis.

Temperaturas inferiores ou superiores a um limite causam um decréscimo nas taxas de crescimento. Conforme Ganry citado por IDE et al. (1980), a faixa térmica de 10 a 40°C possibilita o crescimento da bananeira, sendo que a resposta é exponencial de 10 a 18°C, linear positiva de 18 a 26°C e linear negativa de 29 a 40°C. Temperaturas de 16 a 31°C, com ótimo de 26 a 31°C, promovem o máximo crescimento dos frutos da bananeira.

O limite térmico inferior ou “zero biológico” varia de acordo com a cultivar. A cultivar “Poyo” cessa a produção de folhas abaixo de 16°C (Kuhne citado por IDE et al. 1980), enquanto que a cultivar “Nanica” praticamente não cresce a temperaturas abaixo de 11°C.

Segundo Moreira citado por IDE et al. (1980) a temperatura de 12°C no abrigo meteorológico (1,5m do solo) é suficiente para provocar uma perturbação fisiológica nos frutos, conhecida por “chilling”, prejudicando os tecidos, principalmente os da casca do fruto. Com 12°C no abrigo meteorológico, a temperatura na superfície do solo deve ser aproximadamente de 4 a 10°C em face do gradiente térmico, que depende da cobertura e umidade do solo. O efeito de temperaturas acima de 35°C é a desidratação dos tecidos e conseqüente rigidez das plantas.

O consumo de água pela bananeira é elevado e constante, em função de sua morfologia e hidratação dos seus tecidos. As maiores produções de banana estão associadas a uma precipitação total anual de 1.900mm, bem distribuída no decorrer do ano, ou seja, sem deficiência hídrica, que corresponde a ausência de estação de seca. Quando a deficiência hídrica anual, com base no balanço hídrico, for superior a 80mm, a cultura não se desenvolve satisfatoriamente afetando, conseqüentemente, a produção, a produtividade e a qualidade do fruto. Para obtenção de colheitas economicamente rentáveis, considera-se suficiente uma boa precipitação, bem distribuída, a 100mm/mês, para solos com boa retenção de água, a 180mm/mês para aqueles com menor capacidade. Assim, a precipitação efetiva anual seria de 1.200 a 1.800mm/ano. Abaixo de 1.200mm/ano os climas são considerados marginais e a bananicultura somente sobrevive e frutifica se o cone plantado for tolerante ou resistente à seca ou se for utilizada a prática de irrigação. A deficiência de água é mais grave nas fases de

diferenciação floral (florescimento) e início da frutificação. Quando ocorrem severas deficiências de água no solo, a roseta foliar se comprime, dificultando ou até mesmo impedindo o lançamento da inflorescência (BORGES et al. 1997).

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), sendo a bananeira uma cultura permanente, as necessidades hídricas totais por ano são elevadas, e variam de 1.200mm nos trópicos úmidos a 2.200mm nos trópicos secos. SIMÃO (1971) também relata valores ideais de precipitação em torno de 1.200mm/ano bem distribuídos; ocorrendo seca, a bananeira paralisa suas atividades, as folhas amarelecem e o ciclo aumenta, os cachos são menores e os frutos de qualidade inferior.

Em condições brasileiras (vale da Ribeira - SP), os níveis mínimos de água exigidos pela bananeira são: 50mm por mês no inverno e 120mm por mês no verão (Moreira citado por IDE et al. 1980). Tomando-os como valores mínimos e máximos, um consumo mínimo médio de 1.020mm por ano é encontrado.

Verifica-se grande variabilidade em exigências hídricas, mas há uma tolerância da cultura em excedentes de água, haja vista sua adaptação em regiões de alta pluviosidade. Segundo Ramiro Jaramillo & Garcia Benavides, citados por IDE et al. (1980), um excesso hídrico no ciclo de até 956mm é tolerado.

Uma deficiência hídrica de 50mm corresponde a uma necessidade diária de 1,7mm para igualar a evapotranspiração potencial. Este valor corresponde a 10% do maior valor de evapotranspiração da bananeira encontrado por BREDELL (1970) nas condições de verão em Israel. Considerando um solo com capacidade de armazenamento de 100mm, este valor é o nível de umidade crítica conforme citado acima.

Por se tratar de uma cultura altamente sensível a períodos prolongados de estiagem, deve-se evitar o plantio em solos pouco profundos, arenosos ou que apresentem declive acentuados. Em tais casos, havendo muito escoamento superficial e pouca armazenagem de água no solo, ocorre deficiência de fornecimento de água para a planta, influenciando decisivamente no seu desenvolvimento e produção. A falta de água no solo resulta em menor desenvolvimento das raízes, diminuição do número de folhas, aumento do período entre a emissão de duas folhas consecutivas, além de induzir um amadurecimento precoce dos frutos, impedindo que atinjam seu pleno desenvolvimento (MANICA et al. 1975, Aubert e Moreira citados por IDE et al. (1980).

Face às respostas características da bananeira a baixas temperaturas e deficiências hídricas, estabeleceu-se como parâmetros limitantes para o zoneamento da bananeira para o Estado de Santa Catarina a temperatura mínima média do mês mais frio (12°C) e a ocorrência de geadas fracas e moderadas. Se uma região apresenta uma média mínima do mês mais frio superior a 12°C, há uma elevada probabilidade de a temperatura ser superior ao “zero biológico” durante todo o ano (IDE et al. 1980).

A altitude influencia vários fatores climáticos, como temperatura, chuva, umidade relativa, luminosidade e outros, que afetam a incidência de doenças, o desenvolvimento e a produção da bananeira. A bananeira é cultivada em alturas que variam de 0 a 1.000m acima do nível do mar. Cultivos em baixa altitude (0 a 300m) mostram que o ciclo de produção da bananeira, principalmente do subgrupo Cavendish, é de 8 a 10 meses, enquanto que em regiões de 900m o ciclo aumentou para 18 meses. Comparações feitas entre bananais conduzidos em situações similares de cultivo, solo, chuva e umidade evidenciaram o aumento de 30 a 40 dias no ciclo de produção para cada 100m de acréscimo na altitude.

Os danos causados pelo vento representam a maior fonte de perdas na produção, especialmente quando o nematódeo *Radopholus similis* está presente e enfraquece as raízes (SYS et al. 1993). Ventos intensos provocam fendilhamento das folhas e causam tombamentos das plantas (SIMÃO 1971); ventos inferiores a 30km/h normalmente não prejudicam a planta (BORGES et al. 1997).

A umidade relativa do ar acima de 80% é a mais favorável à bananicultura. Alta umidade acelera a emissão de folhas, prolongando sua longevidade, além de favorecer o lançamento da inflorescência e uniformizar a coloração da fruta. Contudo, quando associada a chuvas e variações de temperatura, provoca a ocorrência de doenças fúngicas. A baixa umidade do ar torna as folhas mais coriáceas e com vida mais curta (BORGES et al. 1997).

7.2.4.2 Zoneamento

A aptidão ecológica da cultura da bananeira (Tabela 432) para Santa Catarina foi delimitada em função da temperatura média das mínimas (°C) nos meses de junho e julho e da ocorrência de geadas quanto à frequência e intensidade.

Tabela 431 - Índices climáticos para a cultura da banana

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média mínima (Jun./jul.)	Intensidade de geada
P	≥ 12	Fracas
T	9 a 12	Fracas a moderadas
C.N.R.	< 9	Fortes
C.N.R.	≥ 12	Fracas a moderadas
C.N.R.	9 a 12	Fracas a moderadas
C.N.R.	< 9	Fortes

Tabela 432 - Zoneamento agroecológico para a cultura da banana

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Banana (<i>Musa spp.</i>)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mínima (°C) (jun./jul.)	Geadas	
				Frequência	Intensidade
1	A	P	11,0 a 12,7	0,2 a 2,8	Fracas
	B	T	10,7 a 11,5	0,3 a 3	Fracas
2	A	T	7,5 a 11,0	2,8 a 7,7	Fracas a moderadas
	B	T	7,2 a 10,7	0,3 a 11	Fracas a moderadas
	C	T	8,5 a 9,5	5 a 12	Fracas a moderada
3	A	C.N.R.	6,5 a 8,5	12 a 22	Fortes
	B	C.N.R.	6,5 a 7,5	12 a 22	Fortes
	C	C.N.R.	6,7 a 8,5	12 a 22	Fortes
4	A	C.N.R.	5,2 a 6,5	20 a 29	Fortes
	B	C.N.R.	5,2 a 6,5	20 a 30	Fortes
5	-	C.N.R.	4,5 a 5,2	29 a 36	Fortes

Nota: Nas regiões 1B, 2 A, 2B, 2C o cultivo da bananeira é possível em locais de encostas protegidas de geadas.

7.2.5 Cacau (*Theobroma cacao*, Linn.)

Visualizar



7.2.5.1 Aspectos ecofisiológicos

De acordo com CORRÊA (1926), o cacaueiro é uma árvore de altura média, muito ramificada, folhas alternas, curto-pecioladas, flores brancas, amareladas ou róseas. O fruto é uma cápsula ovóide-oblonga, com cinco saliências longitudinais e arredondadas, com até 20cm de comprimento. A polpa dá bom refrigerante, como também serve para a fabricação de doces e geléias. As sementes, industrializadas em escala mundial, têm excepcional valor econômico.

Para MANDARINO & SANTOS (1979), o cacau é planta nativa do trópico americano com seu centro de origem provavelmente situado no noroeste da América do Sul, nos bosques equatoriais da região amazônica.

O cacaueiro é muito exigente em calor e umidade. A cultura, do ponto de vista econômico, só é recomendável nas regiões de temperatura média anual em torno de 23 a 25°C, e a média anual das temperaturas mínimas ao redor de 21°C. Temperaturas inferiores a 15°C são sempre perigosas para a cultura. Da relação entre temperatura e chuva deve resultar um ambiente mais ou menos úmido, girando em torno de 80% a média anual da umidade do ar (PASSOS et al. 1987).

O cacau é cultivado em regiões tropicais onde ocorrem pequenas variações na radiação solar e na temperatura do ar durante o ano. A precipitação é suficiente em torno de 1.400 a 2.500mm, bem distribuída. A temperatura média do ar entre 22,4 e 26,7°C. No Recôncavo Baiano a precipitação pluvial média anual é de aproximadamente 1.600mm, porém distribuída de forma irregular no decorrer do ano. Desse total, 66% ocorre em seis meses (março a julho e em novembro) e os 34% restantes nos meses de agosto a outubro e dezembro a fevereiro. Essa irregularidade afeta diretamente os processos de crescimento vegetativo e reprodutivo. A temperatura média anual nessa região é de 24°C com uma média mensal oscilando entre 21,9 e 25,6°C (PINHO et al. 1992).

No Brasil, as culturas mais afastadas do Equador estão localizadas a 19° latitude Sul, no Estado do Espírito Santo, no Vale do Rio Doce e a 22° latitude Sul, no Estado do Rio de Janeiro (PASSOS et al. 1987).

Segundo dados obtidos na Costa Rica, Gana e Brasil, citados no Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo (SÃO PAULO 1974), estabeleceu-se os parâmetros abaixo:

- Temperatura média anual, superior a 21°C;
- Temperatura mínima diária média, superior a 15,5°C;
- Temperatura mínima absoluta não inferior a 10°C;
- Para floração abundante e boa frutificação, a temperatura média não deve cair abaixo de 22°C;
- Para assegurar conveniente abertura de gemas e formação de frutos novos, a temperatura máxima deve ser inferior a 28°C e a amplitude diária não passar de 9°C.

Segundo PINHO et al. (1992), temperaturas médias mensais inferiores a 23°C geralmente observadas entre os meses de julho a setembro reduzem a floração, sendo portanto a causa principal da baixa quantidade de frutos colhidos de janeiro a março. Ainda segundo PINHO et al. (1992), ventos com velocidade em torno de 11km/h causam danos visíveis, tais como rasgamento das folhas, abscisão prematura das folhas e ruptura do pulvino foliar.

7.2.5.2 Zoneamento

Tabela 433 - Índices climáticos para a cultura do cacau

	Índices climáticos
Aptidão	Temperatura média anual (°C)
P	23 a 25
C.N.R.	< 23

Tabela 434 - Zoneamento agroecológico para a cultura do cacau

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Cacaueiro (<i>Theoboma cacao</i> , Linn.)			
Regiões agroecológicas			Índice climático
Região	Sub-região	Aptidão	Tempearatura média anual (°C)
1	A	C.N.R.	19,1 a 20,0
	B	C.N.R.	19,0 a 19,5
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8

7.2.6 Café arábica (*Coffea arabica* L.) e Café robusta (*Coffea robusta* L.)



7.2.6.1 Aspectos ecofisiológicos

O café pertence à família das Rubiáceas. Segundo Krug, citado por CAMARGO (1985), o café arábica é originário de áreas florestais elevadas do Sul da Etiópia, próximas à linha equatorial, em latitudes variáveis de 6 a 9° N.

De acordo com Narasimhaswamy, citado por CAMARGO (1985), o café arábica é encontrado em estado espontâneo e cultivado comercialmente em altiplanos entre 1.400 e 1.800m, com precipitações da ordem de 1.200 a 2.000mm por ano. Nessas condições as temperaturas são amenas com médias anuais entre 18,5 e 21,5°C.

Franco, citado por CAMARGO (1985), considera o café arábica uma espécie de dias curtos para indução de gemas florais.

Alvim, citado por CAMARGO (1985), observou que onde o cafeeiro fica exposto continuamente a fotoperíodos indutivos, como nas regiões próximas à linha equatorial, a diferenciação das gemas florais pode ocorrer durante o ano todo. Considera que o florescimento passa a ser regulado pelo ciclo anual das chuvas, ou seja, pelo hidroperíodo.

CAMARGO (1983) verificou que toda a cafeicultura brasileira que está situada no hemisfério sul, entre os paralelos 4° no Ceará e 26° em Santa Catarina, mostra-se fotoperiódica.

Gouveia, citado por CAMARGO (1985), em estudos histológicos, verificou que o processo de indução e diferenciação das gemas produtivas inicia-se, nas condições de Campinas (22°53'S), a partir de janeiro, podendo estar praticamente induzidas todas as gemas depois de março. Admite que a indução floral do cafeeiro deve estar ligada à redução progressiva do comprimento do dia e não necessariamente ao número de horas de luz.

Toda a cafeicultura comercial do Brasil apresenta o florescimento na primavera, frutificação no verão, maturação no outono e colheita no inverno (CAMARGO & FERNANDES 1983). Isso indica que o fotoperiodismo em café arábica condiciona uma estação definida de frutificação já a partir de 4°S de latitude (CAMARGO 1985).

Nas principais áreas cafeeiras do Centro-Sul do Brasil em latitudes superiores a 20°S, o clima, caracterizado pela estação chuvosa de primavera-verão, seguida da estação relativamente seca de outono-inverno, favorece a frutificação e a produção do cafeeiro (CAMARGO et al. 1977). As fases críticas do chumbinho e da granação são beneficiadas pela primavera e verão úmidos e as de maturação e colheita, pelo outono e inverno relativamente secos (CAMARGO 1985).

Nas áreas cafeeiras do nordeste brasileiro a estação chuvosa é normalmente defasada de seis meses, o que prejudica enormemente a frutificação dos cafeeiros. A estação seca coincide com a fase crítica de florescimento e chumbinho, no período de outubro a fevereiro. Somente quando ocorrem as conhecidas “chuvas-do-caju”, aguaceiros ocasionais de outubro a janeiro, a frutificação fica menos prejudicada e obtém-se razoável produção (CAMARGO & FERNANDES 1983).

O café arábica é a espécie adaptada a regiões equatoriais de altitude, embora possa vegetar e frutificar muito bem também em planaltos tropicais, como o centro-sul brasileiro. Nessas condições, temperaturas médias anuais indicam a faixa térmica considerada satisfatória à cafeicultura tipo arábica: temperaturas entre 18 e 22°C (CAMARGO 1985).

O café robusta, proveniente das áreas baixas e quentes da bacia do Congo, está adaptado a regiões com temperaturas médias anuais, entre 22 e 26°C (CAMARGO 1985).

O café arábica, quando cultivado em condições de temperatura média elevada, acima de 23°C, apresenta frutos com desenvolvimento e maturação precoces. Esse fato traz vários inconvenientes, inclusive a perda da qualidade do produto, juntamente com a colheita e a secagem ocorrendo precocemente na estação muito quente e úmida.

Temperatura média anual muito baixa, inferior a 18°C, provoca atraso no desenvolvimento dos frutos, cuja maturação pode sobrepor-se ou ultrapassar a florada seguinte, prejudicando a vegetação e a produção do cafeeiro. A frequência de geadas é outro fator a considerar, pois as geadas afetam a cultura (CAMARGO 1985).

O cafeeiro, para vegetar e frutificar, normalmente necessita encontrar umidade suficiente no solo durante o período de vegetação e frutificação, que vai de setembro-outubro a maio-junho. Na estação de colheita e abotoamento da planta, julho a setembro, a umidade do solo pode cair bastante e aproximar-se do ponto de murchamento, sem causar maiores problemas à cafeicultura. É o que acontece nas

zonas cafeeiras da Mogiana em São Paulo e do Sul de Minas Gerais (CAMARGO 1985).

De acordo com CAMARGO (1977), o resultado dos balanços hídricos em diferentes regiões cafeeiras do país e no exterior permite verificar que a cafeicultura suporta bem e pode mesmo ser beneficiada por deficiências hídricas de até 150mm anuais, quando restritas à fase de abotoamento e repouso. Tais deficiências praticamente não prejudicam o cafeeiro quando em solos profundos e de boas condições físicas.

7.2.6.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura do café do tipo arábica e robusta nas regiões agroecológicas de Santa Catarina, foram utilizados os seguintes parâmetros: temperatura média anual em (°C); deficiência hídrica anual em (mm); temperatura média do mês de julho em (°C) e ocorrência de geadas no período anual, cosiderando a sua intensidade.

Tabela 435 - *Índices climáticos para a cultura do café arábica*

Aptidão	Índices climáticos				
	Temperatura média anual (°C)	Deficiência hídrica anual (mm)	Temperatura média de julho (°C)	Geadas	
				Intensidade	Frequência
P	18 a 20	< 150	> 15	Não ocorre	-
T	18 a 22	< 200	> 15	Leves	0,1 a 3
T	22 a 23	< 150	> 15	Não ocorre	-
T	22 a 23	< 150	> 15	Leves	0,1 a 3
C.N.R.	23 ou < 18	< 200	< 15	Moderadas ou fortes	5 a 12 ou 12 a 36

Tabela 436 - Índices climáticos para a cultura do café robusta

Aptidão	Índices climáticos			
	Temperatura média anual (°C)	Deficiência hídrica Anual (mm)	Geadas	
			Intensidade	Frequência
P	> 22	< 150	Não ocorre	-
T	> 22	< 200	Não ocorre	-
T	> 22	< 150	Leves	0,1 a 3
T	21 a 22	< 150	Não ocorre	-
C.N.R.	< 21	< 150	Moderadas ou fortes	5 a 12 ou 12 a 36

Tabela 437 - Zoneamento agroecológico para a cultura do café

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina							
Cultura: Café arábica (<i>Coffea arabica</i> L.)							
Regiões agroecológicas			Índices climáticos				
Região	Sub-região	Aptidão	Deficiência hídrica anual (mm)	Temperatura média de julho (°C)	Temperatura média anual (°C)	Geadas	
						Intensidade	Frequência
1	A	T	Não ocorre	15,0 a 15,5	19,1 a 20,0	Leves	0 - 3
	B	T	Não ocorre	15,0 a 15,5	19,0 a 19,5	Leves	0 - 3
2	A	C.N.R.	Não ocorre	13,0 a 15,0	17,0 a 19,1	Moderadas	3 a 8
	B	C.N.R.	Não ocorre	13,0 a 15,0	17,0 a 19,3	Moderadas	1 a 11
	C	C.N.R.	Não ocorre	13,0 a 14,0	17,9 a 19,8	Moderadas	5 a 12
3	A	C.N.R.	Não ocorre	11,5 a 13,0	15,8 a 17,9	Fortes	12 a 22
	B	C.N.R.	Não ocorre	11,5 a 13,0	15,5 a 17,0	Fortes	12 a 22
	C	C.N.R.	Não ocorre	11,5 a 13,0	16,3 a 17,9	Fortes	12 a 22
4	A	C.N.R.	Não ocorre	10,0 a 11,5	13,8 a 15,8	Fortes	20 a 29
	B	C.N.R.	Não ocorre	10,5 a 11,5	14,4 a 16,3	Fortes	22 a 30
5	-	C.N.R.	Não ocorre	8,0 a 10,0	11,4 a 13,8	Fortes	29 a 36

Tabela 438 - Zoneamento agroecológico para a cultura do café

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina						
Cultura: Café robusta (<i>Coffea robusta</i> L.)						
Regiões agroecológicas			Índices climáticos			
Região	Sub-região	Aptidão	Deficiência hídrica anual (mm)	Temperatura média anual (°C)	Geada	
					Intensidade	Nº de ocorrência
1	A	C.N.R.	Não ocorre	19,1 a 20,0	Leves	0,1 a 3
	B	C.N.R.	Não ocorre	19,0 a 19,5	Leves	0,1 a 3
2	A	C.N.R.	Não ocorre	17,0 a 19,1	Moderadas	3 a 8
	B	C.N.R.	Não ocorre	17,0 a 19,3	Moderadas	1 a 11
	C	C.N.R.	Não ocorre	17,9 a 19,8	Moderadas	5 a 12
3	A	C.N.R.	Não ocorre	15,8 a 17,9	Fortes	12 a 22
	B	C.N.R.	Não ocorre	15,5 a 17,0	Fortes	12 a 22
	C	C.N.R.	Não ocorre	16,3 a 17,9	Fortes	12 a 22
4	A	C.N.R.	Não ocorre	13,8 a 15,8	Fortes	20 a 29
	B	C.N.R.	Não ocorre	14,4 a 16,3	Fortes	22 a 30
5	-	C.N.R.	Não ocorre	11,4 a 13,8	Fortes	29 a 36

7.2.7 Caju (*Anacardium occidentale*)

Visualizar



7.2.7.1 Aspectos ecofisiológicos

O cajueiro pertence à família *Anacardiaceae*. De acordo com VARELA (1979), a origem do caju está na América tropical, mais propriamente no Brasil. Em quase todo o território brasileiro se produz caju, menos, região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), onde o clima frio impossibilita o seu cultivo.

Segundo SOARES (1986), o cajueiro é uma árvore com ramificação baixa, originando-se quase a partir da base do tronco, chegando a atingir uma altura de até mais de 10m. A primeira floração se dá normalmente após os 3 anos de idade. Da floração à formação do fruto maduro o período é de 60 a 75 dias. As flores são pequenas, verdes esbranquiçadas, avermelhadas, hermafroditas ou masculinas, ocorrendo durante o verão (estação seca) ou período de ausência de chuvas pesadas.

O cajueiro é uma planta perene que, em condições favoráveis de clima e solo, pode atingir de 10 a 12m de altura e copa com diâmetro de 14 a 16m. Por ser de polinização cruzada, apresenta grande variação entre plantas (altura, envergadura e formato de copa) (BARROS 1988).

Para VARELA (1979), do cajueiro aproveita-se desde as castanhas até as raízes. A castanha é de grande interesse econômico; o pedúnculo é aproveitado ao natural, em compotas, doces, etc.; a madeira branca é usada em serviços de arte; seu carvão fornece bastante calorias; as cinzas são ricas em potássio e se prestam ao preparo de sabão; a resina, constituída por um gomato de cálcio e de potássio, é análoga à goma-arábica e serve para encadernação de livros, calagem de solos e fabricação de vernizes.

Ainda conforme VARELA (1979), existem várias espécies de caju, conforme apresenta-se a seguir.

Cajueiro comum (*Anacardium occidentale*): a árvore atinge cerca de doze metros de altura e é capaz de viver mais de um século. Tem folhas grande e simples. O pedúnculo floral é tido como o fruto, por ser carnoso, suculento e comestível. Porém, o verdadeiro fruto encontra-se na extremidade desse pedúnculo e é conhecido como castanha de caju.

As variedades, cuja classificação é baseada na forma, cor ou sabor do pedúnculo ou pseudofruto, são: caju-manteiga, caju-banana e caju-maçã.

Cajueiro de seis meses (*Anacardium anum*): originário da Amazônia, é planta de pequeno porte. Tem florescimento precoce e o pseudofruto é bastante alongado. A cor é vermelha e o gosto varia entre o azedo e o doce.

Cajuí, cajuizinho, caju-do-campo ou caju-mirim (*Anacardium subterraneum*): arbusto esparramado, caule quase subterrâneo. Seus pseudofrutos são azedos. Em São Paulo e Minas Gerais tem o nome de cajueiro do campo.

Caju-anão ou cajurana (*Anacardium nanum*): arbusto de flores alvas, caule tortuoso e rasteiro. O pseudofruto é muito doce, pequeno e amarelo.

Cajuaçu (*Anacardium spruceanum*): é árvore de grande porte, de copa tipo chapéu-de-sol. O pseudofruto é geralmente amarelo-claro, carnoso, sempre ácido. Encontra-se nas florestas paraenses.

Caju-branco, caju-do-campo, caju-rasteiro (*Anacardium humile*): arbusto tortuoso com flores brancas, róseas ou amarelas basicamente. A castanha é comestível e o pseudofruto carnoso. Existe uma variedade vermelha.

Cajuí (*Anacardium microcarpum*): árvore pequena dos campos e campinas arenosos do baixo Amazonas, Santarém, Monte Alegre. Os pedúnculos florais são pequenos e intragáveis. Sua casca é rica em tanino e o pseudofruto serve para a preparação de doces e vinhos.

Cajueiro-gigante ou cajueiro-da-mata (*Anacardium giganteum*): é o cajueiro de maior porte. Os pequenos pseudofrutos são vermelho-escuros azedos. Servem, como o caju, para a preparação de doces e sua polpa é sempre branca (VARELA 1979).

De acordo com BARROS et al. (1993), as principais regiões produtoras apresentam clima tropical, quente e úmido, com chuvas de novembro e abril e seca, ou pouca intensidade pluviométrica, nos demais meses. O regime pluviométrico mais adequado é entre 800 e 1.600mm anuais, distribuídos de cinco a sete meses, apesar de a planta tolerar valores situados tanto abaixo como acima deste intervalo. A diferenciação floral ocorre, quase sempre, no final da estação chuvosa e o florescimento e frutificação se processam durante os meses secos. Em regiões com chuvas intensas e distribuídas durante todo o ano, a frutificação fica muito comprometida pela ocorrência de pragas e doenças e pela queda de flores e frutos jovens. O produtor deve evitar as regiões onde as chuvas são inferiores a 600mm.

A faixa de umidade relativa do ar situa-se entre 70 e 80%. Em regiões de grande concentração de plantios, valores superiores a 80%, notadamente no período de florescimento, são bastante prejudiciais às plantas por favorecerem às doenças fúngicas, especialmente a antracnose.

Devem ser evitados locais com umidade relativa do ar abaixo de 40%, principalmente no período de florescimento e frutificação, em razão das perdas por secamento e queda de flores e frutos jovens. A temperatura média para seu desenvolvimento é de 27°C. Suporta, no entanto, temperaturas médias mais elevadas (33 a 35°C), sendo porém sensível a períodos prolongados sob temperaturas abaixo de 22°C. Deve-se evitar regiões com ventos superiores a 25km/h, ventos demasiadamente fortes, pois provocam a queda de flores e frutos jovens (BARROS et al 1993).

Para VARELA (1979) é vegetal típico da região costeira. Sua área de distribuição estende-se até 15° de latitude Sul e Norte.

Segundo LUNA (1984), as melhores condições para o cajueiro são encontradas em regiões com pluviosidade anual entre 800 e 1.000mm, porém com uma estiagem acentuada de três a quatro meses no período do florescimento e frutificação.

De acordo com GOMES (1990) prefere climas com uma temperatura igual ou superior a 22°C, com uma pluviosidade de mais de 1.000mm, de preferência mais de 1.200mm, mas com uma seca acentuada de pelo menos três meses. O bom caju, sadio, colorido, perfumado, apetitoso, amadurece na seca. Se a estação seca é pouco acentuada ou quase não existe, o cajueiro cresce menos, produz muito menos e os frutos são piores.

Segundo Johnson, citado por SOARES (1986), o cajueiro é muito sensível à geada e sua distribuição geográfica é quase restrita à faixa tropical.

Segundo Ohler, citado por SOARES (1986), nas mais importantes regiões produtoras a média das temperaturas mínimas diárias varia de 15 a 25°C e a média das temperaturas máximas diárias situa-se entre 25 e 35°C.

7.2.7.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura do caju, foram adotados os parâmetros climáticos de temperatura máxima anual e temperatura mínima anual (média).

Tabela 439 - Índices climáticos para a cultura do caju

Aptidão	Índices climáticos	
	Média anual das máximas (°C)	Média anual das mínimas (°C)
P	25 a 35	15 a 25
T	22 a 25	< 15
C.N.R.	< 22	< 15

Tabela 440 - Zoneamento agroecológico para a cultura do caju

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina						
Cultura: Caju (<i>Anacardium occidentale</i>)						
Regiões agroecológicas			Índices climáticos			
Região	Sub-região	Aptidão	Média das máximas (°C)	Média das mínimas (°C)	Geadas	
					Intensidade	Frequência
1	A	T	27,0	16,8	Fracas	0,2 a 8,0
	B	T	26,5	16,0	Fracas	0,3 a 3,0
2	A	T	26,0	15,4	Fracas a moderadas	2,80 a 7,70
	B	T	25,9	15,1	Fracas a moderadas	0,3 a 11,0
	C	T	27,5	14,0	Fracas a moderadas.	5,0 a 12,0
3	A	C.N.R.	25,8	12,9	Fortes	12,0 a 22,0
	B	C.N.R.	24,0	11,8	Fortes	12,0 a 22,0
	C	C.N.R.	25,8	13,0	Fortes	12,0 a 22,0
4	A	C.N.R.	22,3	10,8	Fortes	20,0 a 29,0
	B	C.N.R.	23,3	10,8	Fortes	20,0 a 30,0
5	-	C.N.R.	19,4	9,2	Fortes	29,0 a 36,0

Nota: As regiões 1 e 2, apesar de possuírem temperaturas (máximas e mínimas) exigidas pela cultura, não possuem pelo menos três meses com seca, necessários para o florescimento e frutificação. Em Santa Catarina as chuvas são distribuídas durante todo o ano, comprometendo a frutificação e possibilitando a ocorrência de pragas e doenças de flores e frutos.

7.2.8 Caquizeiro (*Diospyros kaki* L.)



7.2.8.1 Aspectos ecofisiológicos

O caquizeiro é cientificamente denominado *Diospyros kaki* pertencendo à família das Ebenáceas, a qual abrange espécies de importância não só do ponto de vista da fruticultura, como também da silvicultura e do paisagismo (MARTINS & PEREIRA 1989).

Segundo SANTOS (1979), é uma fruteira originária do continente Asiático, onde é cultivado há muitos séculos, principalmente no Japão e na China. O crescimento do caquizeiro é lento, com porte que varia de 3 a 15m. Quando cultivado em pomar, o tronco é curto, tortuoso e com uma copa bastante ramificada. As folhas são caducas, alternas, ovais e elípticas. As flores surgem logo após a brotação primaveril, junto à axila das folhas, nos ramos novos, existindo flores masculinas, femininas e hermafroditas.

Segundo PENTEADO (1986), é uma planta de clima subtropical, adaptando-se bem em condições de clima temperado e até tropical, em altitudes superiores a 600m. Em regiões onde se adapta a videira, a cultura do caqui pode ser implantada com cultivares mais exigentes em frio (Fuyu, Jiró, Coração-de-boi, Hachiya, etc). Nas regiões quentes com verões mais amenos, onde é boa a produção de citros, adaptam-se as cultivares Taubaté, Rama forte, Giombo, Luiz-de-Queiroz e Mazeli.

Segundo MORTENSEN & BULLARD (1971), na Califórnia, EUA, a variedade mais importante sem sementes é a Hachiya e a Fuyu. Na Flórida, a mais plantada é a Tane Noshi. O caqui pode ser plantado até a latitude 32° N, sendo que algumas cultivares suportam temperatura de 17°C. Para cultivos nas áreas tropicais, o requerimento mínimo de altitude é de 1.000m.

Nos climas subtropical e tropical, acima de 1.000m, onde a temperatura média se aproxima de 15°C, a cultura prospera bem (SANTOS 1979).

A área de cultivo do caquizeiro costuma se estender pelas mesmas regiões de cultivo das plantas cítricas e da figueira. Deve ser salientado que existem variedades pouco exigentes ao frio. O caquizeiro poderá ser cultivado também em regiões tropicais

com altitudes elevadas, onde a temperatura média se aproxima dos 20°C (MARTINS & PEREIRA 1989).

Segundo JUSCAFRESA (1978), o caqui é uma planta característica de climas temperados e que apresentam locais com temperaturas um pouco elevadas. É uma planta muito sensível aos primeiros frios, adapta-se com êxito nos lugares com altitudes superiores a 200 a 300m, não expondo os frutos às geadas, porque se tornam totalmente incomedíveis. Árvore bastante resistente a baixas temperaturas. Os frutos maturam no outono.

SÃO PAULO (1977) determinou as condições climáticas para a cultura de clima subtropical, entre elas o caqui, e concluiu que as regiões aptas para o desenvolvimento da cultura apresentam temperatura média entre 17 e 22°C e índice hídrico inferior a 100mm. As regiões consideradas marginais devem-se a restrições térmicas, com temperatura média anual entre 14 e 17°C e acima de 22°C. As regiões consideradas inaptas são áreas sujeitas a geadas freqüentes, insuficiência térmica, temperatura média anual inferior a 14°C.

Segundo RAGAZZINI (1985), o caqui é espécie de origem subtropical, adaptando-se em latitudes de até 40°, nas regiões temperadas. Pode-se considerar que os locais de cultivos da oliveira, figueira, amêndoeira, cerejeira, pessegueiro e videira são apropriados para o cultivo do caqui. É uma espécie caduca que necessita de frio durante o inverno para propiciar um período de repouso, não existindo, entretanto, exigências especiais em necessidade de frio. Durante o período de repouso vegetativo, suporta temperaturas mínimas de -15°C com geadas de irradiação. As temperaturas um pouco abaixo de 0°C podem produzir graves danos na fase de brotação; o que afeta o caqui são as geadas tardias primaveris. Durante o período de produção é uma planta sensível aos ventos fortes, com danos nos ramos, pontos de bifurcação e lesões nos frutos. As cultivares adstringentes são geralmente mais sensíveis a este tipo de dano.

O caquizeiro frutifica e se desenvolve bem nas regiões com precipitação anual entre 1.000 e 1.500mm (MARTINS & PEREIRA 1989). PENTEADO (1986) também relata valores entre 1.000 e 1.500mm/anuais como sendo o ideal de precipitação, com chuvas bem distribuídas. As chuvas em excesso no período do florescimento afetam as flores, diminuindo a produção. Em locais sujeitos a estiagens, a irrigação no período de crescimento dos frutos favorece a produção.

7.2.8.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura do caqui no Estado de Santa Catarina foi utilizado como parâmetro climático, a temperatura média anual (°C) apresentada na Tabela 441. O resultado do zoneamento é apresentado na Tabela 442.

Tabela 441 - Índices climáticos para a cultura do caqui

	Índice climático
Aptidão	Temperatura média anual (°C)
P	17 a 22
T	14 a 17
T	≥ 22
C.N.R	< 14

Nota: Geadas frequentes, de intensidade moderada a forte, são restritivas à cultura.

Tabela 442 - Zoneamento agroecológico para a cultura do caqui

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Caqui (<i>Diospyros kaki</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	P	19,1 a 20,0
	B	P	19,0 a 19,5
2	A	P	17,0 a 19,1
	B	P	17,0 a 19,3
	C	P	17,9 a 19,8
3	A	P	15,8 a 17,9
	B	T	15,5 a 17,0
	C	P	16,3 a 17,9
4	A	T	13,8 a 15,8
	B	T	14,4 a 16,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8

7.2.9 Citros (*Citrus spp.*)

Visualizar



7.2.9.1 Aspectos ecofisiológicos

O *Citrus* é um dos mais importantes gêneros da família *Rutaceae*, que agrupa ainda os gêneros: *Eremocitrus*, *Clymenia*, *Microcitrus*, *Fortunella* e *Poncirus*. Tanaka, taxonomista japonês, propõe os subgêneros *Archicitrus* e *Metacitrus* para o gênero *Citrus*, englobando um total de 145 espécies. Dentre as mais cultivadas destacam-se: *Citrus sinensis*, Osbeck; *Citrus reticulata* Blanco; *Citrus aurantifolia* Swingle; *Citrus limon* Burmann; *Citrus aurantium* Linnaeus; *Citrus paradisi* Macfadyen; *Citrus grandis* Osbeck; e *Citrus medica* Linnaeus (SIMÃO 1971 e CHAPOT 1975).

A espécie *Citrus sinensis* Osbeck abrange as laranjas doces que, de acordo com as características diferenciais inerentes às cultivares, são classificadas em: laranja de umbigo (Bahia, Baianinha, e Pêra de Umbigo), sangüíneas (Sanguinella, Doppio Sanguinosa e Dr. Amaral), sem ácido (Piralima, Lima Tardia) e normais (Pêra, Natal, Valência, Hamlim, Barão, Caipira, Seleta, Westin, Folha Murcha, Franck, Tobias e Abacaxi).

A espécie *Citrus reticulata* Blanco inclui as mexericas e tangerinas, onde se destacam as seguintes cultivares: Mexerica do Rio, Ipanema, Cravo, Ponkan, Satsuma, Flórida, Cleópatra, Dancy, Montenegrina e Clementina.

A espécie *Citrus aurantifolia* Swingle agrupa as seguintes cultivares: Galego e Taiti (ácidas) chamadas de falsos limões; Lima de Umbigo (doces) e Lima da Pérsia.

A espécie *Citrus limon* Burmann, também chamada limão verdadeiro, compreende as cultivares de frutos ácidos (Siciliano, Eureka, Vila Franca, Lisboa, Itália, Gênova e Lundrio) e de frutos doces (Limão Doce).

Os centros de origem das principais espécies de citros comerciais são extremamente difíceis de determinar, pois atualmente são conhecidas somente em cultivo e por milhares de anos se misturaram com formas e híbridos selecionados pelo homem ou com populações naturais. Uma vasta região do continente Asiático (Norte Central da China, nordeste da Índia, leste das Filipinas, Burma, Tailândia, Indonésia,

sudeste da Nova Caledônia, Birmânia e Paquistão) é citada na literatura como centro de origem dos citros (REUTHER 1973; WILSIE 1966 e CHAPOT 1975).

A distribuição da produção de citros está concentrada nas regiões subtropicais (20 a 40° latitude Norte e Sul) que abrangem 97% dos plantios comerciais (CASSIN 1958), embora haja uma tendência de aumento nas regiões tropicais (GARCIA BENAVIDES 1971).

As características bioclimáticas das cultivares são responsáveis pelo sucesso e expansão desta espécie vegetal nas regiões subtropicais, cujo desenvolvimento compreende uma fase de repouso (quiescência) e uma de crescimento vegetativo e frutificação. O repouso vegetativo, provocado por um período frio e/ou seco, é essencial para promover uma boa floração e conseqüentemente uma elevada produção (CASSIN 1958 e REUTHER 1973). Nas regiões subtropicais o repouso é provocado por frio, enquanto que nas regiões tropicais a deficiência de água em certos meses do ano pode forçar as plantas a entrarem em “quiescência”. Assim, da interação das necessidades bioclimáticas de cada cultivar, resulta a adaptação ao meio, promovendo a distribuição das cultivares nos diferentes locais do globo, cujo regime climático afeta os processos de desenvolvimento da espécie.

O crescimento vegetativo em laranja doce não ocorre a temperaturas menores que 12,8°C, conforme estudos de Girton, citado por COOPER & PEYNADO (1959). Da mesma forma, temperaturas superiores a 37°C também não promovem o crescimento dos brotos. O máximo de crescimento em laranja doce e azeda, a temperaturas constantes, foi obtido na faixa de 24 a 31°C, segundo Girton, citado por REUTHER (1973) e MOHAMED & HALL (1976). Considerando a variação diurna e noturna da temperatura, os “seedlings” de laranja azeda crescem melhor de 23 a 30°C do que de 10 a 17°C, conforme estudos de Went, citado por MOHANED & HALL (1976) e LENZ (1969).

Temperaturas baixas durante a fase de crescimento dos citros afetam principalmente a duração do ciclo. Nas regiões mais sujeitas a baixas temperaturas noturnas a duração da fase de crescimento tende a ser maior (COOPER et al. 1963). Assim, a taxa de crescimento é maior em climas mais quentes e sujeitos a menor oscilação térmica (BAIN 1949 e MENDEL 1969), mas as árvores desenvolvidas em regiões mais frias são mais compactas (BAIN 1949); conseqüentemente, vivem e produzem frutos por mais anos.

Conforme observações realizadas por Webber, citado por BAIN (1949), em várias regiões da Califórnia a faixa de temperatura entre 12,2 e 36,1°C promove o crescimento vegetativo dos citros. Em função desta faixa térmica, Webber introduziu a soma de temperaturas para explicar o crescimento das espécies de citros, parâmetro definido como “unidade de calor”.

MENDEL (1969) observou as “unidades de calor” em vários locais, tropicais e subtropicais, e concluiu que este parâmetro contado acima de 12,5°C é decisivo na taxa de crescimento dos citros. As regiões citrícolas por ele estudadas têm uma disponibilidade térmica anual de 1.000 a 6.000 unidades de calor.

No período compreendido entre a floração e maturação, as diversas espécies e cultivares de citros têm exigências térmicas diferentes. Conseqüentemente, épocas de maturação não coincidentes quando cultivados em um mesmo local. Da mesma forma que os anos mais quentes apressam o crescimento, o inverso ocorre nos anos frios. Cultivares ou grupos de cultivares ou ainda espécies com menor exigência térmica são aquelas mais precoces. Segundo a literatura, a precocidade na maturação dos citros diminui na seguinte ordem: limões verdadeiros, laranjas precoces, tangerinas, laranjas de meia estação, laranjas tardias e pomelos.

Os limoeiros (*Citrus limom*, Burmann) têm exigências de 1.111 a 1.516 unidades de calor por ano (BOWMAN 1956 e WEBBER 1948). Conforme MOTA et al. (1974), a região preferencial para o cultivo do limoeiro no Rio Grande do Sul tem de 2.000 a 2.700 unidades de calor anuais acima de 12,8°C.

As tangerinas (*Citrus reticulata* Blanco) necessitam 1.450 a 1.600 unidades de calor no período de floração a maturação (GONZALES - SICILIA 1968) e, conforme MOTA et al. (1974), uma quantidade maior que 2.000 unidades anuais.

As laranjas (*Citrus sinensis* Osbeck) têm grande variabilidade de exigência térmica, 1.600 a 1.700 (GONZALES - SICILIA 1968); 1.700 a 2.000 (BAIN 1949); 1.749 a 1.978 por ano (WEBBER 1948); 1.500 a 1.889 (BOWMAN 1956) e acima de 2.700 por ano (MOTA et al. 1974). Esta variabilidade se deve ao grande número de cultivares desta espécie.

Os pomelos (*Citrus paradisi* Macfadyen) são os mais exigentes em calor (acima de 3.500 unidades anuais), conforme BAIN (1949) e GONZALES - SICILIA (1968).

Com relação à resistência da planta às baixas temperaturas, há um aumento deste caráter na seguinte ordem: cidra, lima, limões, pomelos, laranjas, laranja azeda,

tangerina, Fortunella e Poncirus. O *Poncirus trifoliata* é utilizado como porta-enxerto para citros em regiões sujeitas a baixas temperaturas porque tem a característica de entrar em dormência total, forçando assim a paralisação do crescimento da copa. Esta é uma das maneiras de resistência ao frio.

O crescimento vegetativo das árvores é um dos processos importantes para a exploração econômica dos citros; no entanto outras etapas do desenvolvimento, tais como maturação, coloração dos frutos, frutificação efetiva, crescimento dos frutos e floração são vitais e também são afetadas pelo regime climático. Uma revisão sob todos estes processos e a influência do clima sobre estes foi realizada por REUTHER (1973).

Analizando os dados meteorológicos médios de diferentes locais nas regiões subtropicais e tropicais, onde a espécie *Citrus sinensis* é cultivada, GARCIA BENAVIDES (1971) determinou tipos de climas através do regime hidrotérmico. O regime térmico foi definido pela intensidade e frequência de frio, calor e amplitude térmica diária, termofase positiva e acumulação térmica anual acima de 12,8°C. O regime hídrico foi definido pela duração do período seco e pela intensidade de excesso e deficiência hídrica anual.

Os índices climáticos estabelecidos por GARCIA BENAVIDES (1971), para a exploração da espécie *Citrus sinensis* Osbeck, são os seguintes:

- Temperatura mínima absoluta 1 a 13°C
- Número de dias no ano com temperaturas menores que 13°C 20 a 200
- Número de dias no ano com temperaturas mínimas menores que 0°C 1 a 5 dias
- Temperaturas máximas absolutas anuais 32 a 44°C
- Número de dias com temperatura máxima $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 5 a 60
- Temperatura média máxima do mês mais quente 25 a 39°C
- Oscilação média da temperatura do mês mais quente 5 a 14°C
- Soma térmica anual acima de 12,8°C 1.000 a 4.000°C
- Número de meses com deficiência hídrica $> 15\text{ mm}$ 2 a 4
- Excesso hídrico anual 0 a 800mm
- Deficiência hídrica anual 0 a 300mm

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), a temperatura média ótima para o crescimento dos citros situa-se entre 23 e 30°C. O crescimento reduz radicalmente acima de 38 e abaixo de 13°C .

O sistema radicular atinge crescimento ativo quando a temperatura é superior a 12°C. A maioria das espécies de citros tolera apenas geadas leves por curtos períodos. Os danos são produzidos por temperaturas inferiores a -3°C, quando ocorrem por várias horas.

Temperaturas de -8°C fazem com que os ramos sequem e, de -10°C geralmente matam a árvore inteira. Flores e frutos jovens são especialmente sensíveis à geada e caem sempre após períodos muitos curtos de temperaturas ligeiramente inferiores a 0°C.

As árvores que se encontram em repouso são menos suscetíveis à geada.

Na Tabela 444, estão relacionados os dados fenológicos das principais espécies e as cultivares recomendadas para Santa Catarina.

Tabela 443 - Características fenológicas das cultivares de citros recomendadas para plantio comercial no Estado de Santa Catarina

Cultivar ^(A)	Produção relativa (%)	Sementes por fruto (nº)	Peso do fruto (g)	Relação açúcar/acidez	Época de maturação ^(B)	Tipo de pomar ^(C)	Tipos de mercado ^(D)	Porta - enxertos mais indicados ^(E)
Laranja Açúcar	90	-	140	-	Abr./jun.	C	n	1 a 10
Laranja Lima	80	5 a 6	120	85,0	Mar./jun.	C	n	1 a 10
Laranja Piralima	90	3 a 4	115	83,0	Mar./jun.	C	n	1 a 10
Laranja Hamlin ^(F)	100	3 a 4	130	12,5	Abr./jul.	C	n+i	1 a 10
Laranja Baianinha (EEI) ^(F)	65	0	170	14,1	Abr./jul.	C	n	1 a 10
Laranja Rubi	85	5 a 6	150	13,0	Maio/jul.	C	n+i	1 a 10
Laranja Westin	75	5 a 6	135	12,5	Maio/jul.	C	n+i	1 a 10
Laranja Tobias	90	6 a 7	150	11,0	Jun./set.	C	n+i	1 a 10
Laranja Valência	100	5 a 6	150	11,2	Set./jan.	C	n+i	1 a 10
Laranja Folha Murcha	80	5 a 6	160	11,2	Set./jan.	C	n+i	1 a 10
Tagerina Pponkan	80	6 a 8	138	12,7	Maio/jul.	C	n	1 a 9
Tangerina Dancyng	90	6 a 7	125	11,0	Jun./ago.	D	n	1 a 9
Tangerina Tankan EEI	80	8 a 10	125	11,5	Ago./set.	D	n	1 a 9
Tangerina Mexerica	80	10 a 15	125	12,0	Maio/ago.	D	n+i	1 a 4
Tangerina Montenegrina	80	5 a 6	125	12,0	Ago./set.	C	n+i	1 a 4
Tangor Murcott	70	15 a 18	140	13,5	Ago./out.	D	n	1 a 4
Limão Siciliano ^(G)	100	5 a 8	160	1,5	Mar./dez.	C	i	9 a 11
Limão Eureka ^(G)	100	5 a 8	160	1,5	Mar./dez.	C	i	9 a 11

Fonte: Epagri, 1997 (KOLLER et al.).

- (A) Desaconselha-se o plantio do Limão Tahiti, Laranja Pêra e de um modo geral as laranjas-da-baia em escala comercial, porque as várias tentativas de plantio realizadas em Santa Catarina resultaram em baixa frutificação.
- (B) Nas regiões mais quentes a maturação é antecipada, enquanto nas mais frias é retardada, podendo haver diferenças superiores a um mês.
- (C) Cultivares recomendadas para plantios em pomares comerciais e domésticos (c) e cultivares recomendadas para plantio apenas em pomares domésticos (d).
- (D) Tipos de mercado a que se destina a fruta: n - consumo *in natura*; i - Indústria
- (E) Porta-enxerto: 1 - limão Cravo; 2 - laranja Caipira; 3 - tangerina Cleópatra; 4 - tangerina Sunki; 5 - *Poncirus trifoliata*; 6 - *Citrangue troyer*; 7 - *Citrangue carrizo*; 8 - *Citrangue C-35*; 9 - *Citrangue C-13*; 10 - *Citrumelo Swingle* e 11 - laranja azeda.
- (F) Estas cultivares não devem ser plantadas no Oeste Catarinense, em áreas contaminadas pelo cancro cítrico, por apresentarem alta suscetibilidade à doença.
- (G) Empregar apenas mudas de clone velho (C.V.) com enxertia realizada entre 40 e 50cm do solo, para reduzir a incidência de gomose.

7.2.9.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura de citros, foram considerados os seguintes parâmetros climáticos: soma térmica anual, graus-dia (°C), considerando a temperatura-base = 12,5°C e número de meses com temperatura média das mínimas > 12,5°C, de acordo com a Tabela 444. A indicação do zoneamento agroecológico da cultura de citros para o Estado de Santa Catarina está representado na Tabela 445.

Tabela 444 - Índices climáticos para o zoneamento de citros

Aptidão	Índices climáticos	
	Soma térmica anual Graus-dia (Tb=12,5°C) (°C)	Nº de meses com temperatura média das mínima > 12,5°C
P ^(A)	> 2.000	> 6
T	> 1.500 < 2.000	< 6
C.N.R.	< 1.500	< 6

(A) Para pomelos a recomendação para cultivo é tolerada. A aptidão preferencial ocorre em locais com somas térmicas superiores a 3.500°C. Para limões a recomendação para cultivo com aptidão preferencial está compreendida entre os limites de 2.000 e 2.700°C de soma térmica, considerando a temperatura-base = 12,5°C.

Tabela 445 - Zoneamento agroecológico para a cultura de citros

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Citros (<i>Citrus spp.</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Soma térmica anual (Tb=12,5°C) (°C)	Nº de meses com temperatura média mínima < 12,5°C
1	A	P	2.400 a 2.700	> 6
	B	P	2.400 a 2.600	> 6
2	A ^(A)	P	1.600 a 2.400	> 6
	B ^(A)	P	1.600 a 2.500	> 6
	C	P	2.000 a 2.400	> 6
3	A ^(B)	T	1.300 a 2.000	< 6
	B	C.N.R.	1.200 a 1.600	< 6
	C	T	1.500 a 2.000	< 6
4	A	C.N.R.	<1.300	< 6
	B	C.N.R.	<1.500	< 6
5	-	C.N.R.	<700	< 6

(A) A aptidão para o cultivo de citros é considerada tolerada nas áreas de terras com cotas superiores a 800m na Região Agroecológica 2A (Alto Vale do Rio Itajaí) e nas cotas superiores a 500m na sub-região 2B (Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense).

(B) As áreas de terras com cotas superiores a 600m na Região Agroecológica 3A (Vale do Rio do Peixe e Planalto Central Catarinense) não possuem aptidão recomendada para o cultivo de citros, excetuando-se a região compreendida pelo Vale do Rio do Peixe, desde o local de menor cota até as proximidades do município de Rio da Antas e a região compreendida pelo Vale do Rio Uruguai até as proximidades dos municípios de Anita Garibaldi e Cerro Negro, que possuem aptidão de recomendação para plantio tolerado considerando a Região Agroecológica 3A.

7.2.10 Figo (*Ficus carica* L.)

Visualizar



7.2.10.1 Aspectos ecofisiológicos

A figueira que é cultivada no Brasil, *Ficus carica* L., pertence à família Moracea. Nesta família predominam indivíduos com hábito de crescimento arbóreo ou arbustivo que, quase sem exceção, apresentam látex (MAIORANO et al. 1997). O sistema radicular é superficial e fibroso. O número de ramos é variável e depende exclusivamente do objetivo da exploração e do sistema de condução adotados, podendo variar de 6 a 24 ramos. As folhas são caducas, grandes e lobadas, sendo suas características de tamanho, forma, cor, textura e pecíolos utilizados para a diferenciação varietal (Pereira citado por MAIORANO et al.(1997)). As flores desenvolvem-se dentro de um receptáculo denominado sicônio.

A figueira foi, pela primeira vez, cultivada e relacionada pelos árabes e judeus, numa região semi-árida, situada no nordeste da Ásia; posteriormente foi introduzida no Egito, Grécia e Itália. Durante a invasão da Península Ibérica pelos árabes ela se estabeleceu em Portugal e na Espanha. Dessas regiões foi-se disseminando para outros países europeus, asiáticos e norte-africanos e, por fim, para os demais continentes (ALMEIDA & MARTIN 1997).

No Brasil, a figueira foi introduzida, com muita probabilidade, quando da primeira expedição de Martim Afonso de Souza, em 1932 (Rigitano citado por ALMEIDA (1997)).

Segundo PENTEADO (1986), no Estado de São Paulo a cultura desenvolveu-se inicialmente no município de Valinhos, há mais de 50 anos, expandindo-se por toda a região que se tornou o maior centro produtor de figo do Estado.

Segundo SANTOS (1979), a figueira é uma planta de clima subtropical que encontra condições favoráveis ao seu normal desenvolvimento e frutificação em climas úmidos, de quentes a temperados.

Segundo SIMÃO (1971), a figueira tolera temperaturas de 35 a 42°C. Verifica-se que temperaturas de 40°C durante o período de amadurecimento do fruto provocam maturação antecipada com alteração na consistência da casca do fruto. A figueira adulta

resiste a temperaturas de até 15°C; porém, quando em vegetação, torna-se sensível a baixas temperaturas.

De acordo com Pereira, citado por MEDEIROS (1987), a figueira é uma espécie de folhas caducas com pouca ou nenhuma exigência de frio para completar o repouso hibernar. Nas regiões de clima temperado, esta espécie é freqüentemente prejudicada pelas geadas tardias que ocorrem no fim do inverno e no início da primavera. Os ramos ainda herbáceos são os mais prejudicados. Quando as geadas atingem as figueiras em estádios de dormência, as plantas nada sofrem. Esta frutífera possui grande capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas

Como alternativa para contornar os efeitos da ocorrência de geadas tardias, recomenda-se que a poda seja no mês de agosto, quando as gemas terminais já se apresentam inchadas. A poda deve ser feita deixando-se de quatro a cinco gemas, ou seja, três a quatro entrenós. Se houver ocorrência de geada durante a primavera, pode-se podar novamente, retirando-se as partes danificadas pelo frio (MEDEIROS 1987).

O vento não chega a ser um problema para o desenvolvimento da figueira, porém ventos fortes, durante o desenvolvimento dos frutos, provocam danos mecânicos causados pelas batidas das folhas (MEDEIROS 1987).

7.2.10.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico do figo no Estado de Santa Catarina, foi utilizada como parâmetro climático a temperatura média anual (°C).

Tabela 446 - *Índice climático para a cultura do figo*

	Índice climático
Aptidão	Temperatura média anual (°C)
P	17 a 22
T	15 a 17
C.N.R.	< 15 e ≥ 22

Tabela 447 - Zoneamento agroecológico para a cultura do figo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Figo (<i>Ficus carica</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	P	19,1 a 20,0
	B	P	19,0 a 19,5
2	A	P	17,0 a 19,1
	B	P	17,0 a 19,3
	C	P	17,9 a 19,8
3	A	T	15,8 a 17,9
	B	T	15,5 a 17,0
	C	T	16,3 a 17,9
4	A	T	13,8 a 15,8
	B	T	14,4 a 16,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8

7.2.11 Goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*)



7.2.11.1 Aspectos ecofisiológicos

A goiaba serrana (*Feijoa sellowiana*) é uma fruteira pertencente a família das mirtáceas, nativa do Planalto Meridional brasileiro, sul do Brasil (Santa Catarina e Rio Grande do Sul), sendo encontrada também no Uruguai, Paraguai e Argentina (DUCROQUET & RIBEIRO 1991, DUCROQUET 1993a, ANDERSEN & ANDERSEN 1988, HICKEL & DUCROQUET 1992, DAL BÓ & DUCROQUET 1992, MATTOS 1986 e DUCROQUET & HICKEL 1991).

Ocorre naturalmente, em Santa Catarina, em áreas com altitudes acima de 800m e com maior frequência em áreas com altitudes superiores a 1.000m, especialmente em regiões de campo nativo (DUCROQUET & HICKEL 1991 e DUCROQUET 1993b). Segundo DUCROQUET & RIBEIRO (1991) a goiaba serrana raramente é encontrada abaixo de 800m. Segundo DUCROQUET (1993b), o berço da goiabeira da serra coincide justamente com a área de cultivo da macieira, no Brasil. Segundo MATTOS (1986), encontram-se tipos muito variados de goiaba da serra integrando caracteres das duas variedades - a típica (de frutos lisos, casca mais fina, polpa mais doce) e a rugosa (frutos de casca rugosa e mais ácido). Há também, segundo este autor, variações quanto à época de maturação (variedades precoces, variedades normais e variedades tardias).

A goiaba serrana também é conhecida como feijoa, goiaba abacaxi, goiaba da serra, goiabeira do mato, goiaba-ananás, goiaba crioula, araç-do-rio-grande, goiaba-do-campo, goiaba-silvestre, goiaba crioula, goiaba verde e goiaba-ananás (MATTOS 1986, LORENZI 1992, DUCROQUET 1993b, ANDERSEN & ANDERSEN 1988, DUCROQUET & HICKEL 1991 e DAL BÓ & DUCROQUET 1992).

A planta é um arbusto ou árvore que atinge 5 a 6m de altura (DUCROQUET & HICKEL 1991, ANDERSEN & ANDERSEN 1988, DUCROQUET 1993b, DUCROQUET & RIBEIRO 1991 e MATTOS 1986). Há variedades mais baixas, ramificadas e compactas, mas existem também aquelas de crescimento mais esguio e

arejado (ANDERSEN & ANDERSEN 1988). Entretanto, segundo este autor, a árvore sempre se esgalha quase ao nível do chão.

Segundo MATTOS (1986) e ANDERSEN & ANDERSEN (1988), os ramos são cilíndricos, opostos, acinzentados, glabros; as folhas opostas, curtas pecioladas, relativamente pequenas e estreitas, verde-escuras na página superior e prateadas na face inferior; as flores apresentam 4 pétalas brancas por fora e purpurinas internamente, carnosas e comestíveis; estames numerosos também de cor púrpura.

Segundo DUCROQUET (1993a) e DUCROQUET (1993b), nos exemplares silvestres o fruto atinge em média o tamanho de uma ameixa, porém em alguns exemplares foram encontradas frutos de até 250 gramas. A epiderme é verde e a polpa é de cor gelo. O sabor é doce acidulado e aromático.

Conforme DUCROQUET (1993b) e DAL BÓ & DUCROQUET (1992), ainda não cultivares com desempenho comprovado na condições de clima e solo da Região Sul do Brasil e não existe exploração comercial desta frutífera, apesar de seu fruto ser muito apreciado pelas populações rurais das áreas onde ela ocorre naturalmente (DUCROQUET & HICKEL 1991 e DUCROQUET & RIBEIRO 1991).

Destacam-se atualmente no Brasil, segundo MATTOS (1986), as cultivares Santa Eliza e Campineira e em nível internacional as norte-americanas Coolidge, Superba, Choiseana, Triumph Mammoth, Hehre; as francesas André e Besson; as uruguaias Botali, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, Ruffinelli e as da Nova Zelândia, Gemini e Apollo.

A planta é hermafrodita, predominantemente alógama, requerendo polinização cruzada (MATTOS 1986, DUCROQUET & RIBEIRO 1991 e FRANÇA 1991). Recomenda-se o plantio de uma planta polinizadora para sete da cultivar principal (DUCROQUET 1993).

Na goiabeira da serra a floração é prolongada e tardia, estendendo-se do início de outubro até meados de novembro (DUCROQUET & HICKEL 1991). Segundo estes autores a época de maturação que possui grande viabilidade entre clones vai de fevereiro até início de junho.

Sendo uma fruteira nativa das regiões mais frias do Planalto Meridional brasileiro, a goiabeira serrana é perfeitamente adaptada às condições edafoclimáticas das serras e planaltos da Região Sul (DUCROQUET & HICKEL 1991 e DUCROQUET & RIBEIRO 1991).

A goiabeira serrana, segundo MATTOS (1986), pode ser cultivada tanto em locais de clima frio e úmido do Departamento de Montevideu como nos quentes, tipo Cwa de Campinas, SP.

Machado, citado por MATTOS (1986), diz que no Rio Grande do Sul, onde existe esta mirtácea, as temperaturas médias das regiões de Livramento e de uma pequena parte do Uruguai - confrontantes com as do Brasil (Rivera) - são de 18,1°C e valores extremos de 42,4°C e -6,0°C. Já no planalto, a temperatura média é de 17,1°C e as extremas de -3,4°C e - 8,5°C (Vacaria e Lagoa Vermelha). Na Serra do Sudeste, a temperatura média anual é de 16,5°C. A temperatura mínima absoluta foi de - 4,5°C.

Em Santa Catarina, segundo DUCROQUET & HICKEL (1991), a fruticultura de clima temperado, especialmente frutos de caroço, tem sido bastante prejudicada por geadas tardias. Nos últimos cinco anos, segundo estes autores, a goiaba serrana floresceu em média quinze dias após a macieira. Na região de Videira após o dia 1º de outubro o risco de ocorrência de temperaturas abaixo de zero é praticamente nulo, sendo portanto o risco de danos por geadas na flor da goiabeira serrana insignificante, pois floresce, em média, quinze dias após a macieira variedade Gala.

Conforme DUCROQUET & HICKEL (1991), o efeito negativo das temperaturas altas na contagem das horas de frio, necessárias para quebrar a dormência em fruteiras de clima temperado, não afetou a goiabeira serrana tão significativamente. Isso indica sua melhor adaptação às condições climáticas do Planalto Meridional brasileiro, caracterizado pelas grandes variações de temperatura durante o inverno, que prejudicam o repouso das espécies exóticas de clima temperado. Entretanto, os mesmos autores observam que em ano de menor número de horas de frio a espécie floresceu mais tarde, indicando sua necessidade de frio para quebrar a dormência, o que é característico de uma espécie que só ocorre nas regiões mais frias do Brasil.

Segundo DUCROQUET (1993b) não se conhece, no Brasil, o comportamento da espécie fora da sua área de origem, constituída pelas regiões mais frias do sul do Brasil e presume-se que a planta não tenha boa adaptação a clima tropical.

Segundo o mesmo autor, a planta possui grande resistência da planta ao frio e na República Caucaseana da Geórgia, plantas de cinco anos perderam as folhas quando a temperatura chegou no inverno a -12,6°C, mas rebrotaram normalmente no ciclo seguinte.

Conforme ANDERSEN & ANDERSEN (1988), a goiaba da serra é uma fruteira subtropical; porém, tanto na Riveira como na Califórnia, resistiu a temperaturas abaixo de 0°C no que concorda FRANÇA (1991) nas condições brasileiras.

No Rio Grande do Sul, segundo MATTOS (1986), onde existe a goiabeira serrana nativa, as médias anuais de chuvas estão entre 1.350 e 1.650mm (Livramento e pequena parte do Uruguai); 1.550mm (Planalto, região de Vacaria e Lagoa Vermelha) e 1.350mm a 1.700mm na Serra do Sudeste. Segundo este autor, nestas regiões são comuns as geadas e até nevadas.

7.2.11.2 Zoneamento

As regiões de aptidão de cultivo para a goiaba serrana no Estado de Santa Catarina foram delimitadas sendo consideradas as horas de frio $\leq$ a 7,2°C e temperatura média dos meses de outubro a março.

Tabela 448 - Índices climáticos para a cultura da goiaba serrana

Aptidão	Índices climáticos	
	Horas de frio ($\leq$ 7,2°C)	Temperatura média (Out. a mar.) (°C)
P	> 500	< 20
T	400 a 500	$\geq$ 20
C.N.R	< 400	$\geq$ 20

Tabela 449 - Zoneamento agroecológico para a cultura da goiaba serrana

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Goiaba da serra (<i>Feijoa selloviana</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Horas de frio < 7,2°C (Abr. a out.)	Temperatura média (Out. a mar.) (°C)
1	A	C.N.R.	96 a 164	22,1
	B	C.N.R.	96 a 164	21,7
2	A	C.N.R.	164 a 437	20,4
	B	C.N.R.	164 a 437	20,5
	C	C.N.R.	300 a 437	22,1
3	A	P	437 a 642	19,6
	B	P	437 a 642	18,7
	C	T	437 a 642	20,0
4	A	P	642 a 847	17,2
	B	P	642 a 778	18,2
5	-	P	847 a 1120	14,7

7.2.12 Goiabeira (*Psidium guajava* L.)



7.2.12.1 Aspectos ecofisiológicos

A goiabeira comum é originária da América tropical e encontra-se distribuída em quase todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo (MORTENSEN & BULLARD, (1967); KOLLER 1979).

De acordo com LORENZI (1992), a goiabeira possui altura de 3 a 6m, com tronco tortuoso, liso e descamante, de 20 a 30cm de diâmetro; folhas simples, de 8 a 12cm de comprimento, por 3 a 6cm de largura.

A goiabeira, de acordo com PEREIRA (1986), exige para seu pleno desenvolvimento boa intensidade luminosa e calor para produzir

Culturas comerciais são encontradas em regiões com temperatura média anual variando de 18 a 23°C (Amaro et al., citado por PEREIRA 1986).

Para KOLLER (1979), nas regiões onde ocorrem geadas fracas, com temperaturas não inferiores a -1°C, o cultivo industrial é possível, sem que as plantas sofram danos. Quando a temperatura desce a -4°C as plantas sofrem danos acentuados. Nestas condições morre quase toda a parte aérea da planta, permanecendo vivos somente os ramos grossos e o tronco. Após o inverno, com execução da poda de limpeza, as plantas se regeneram, porém a produção é baixa. As temperaturas baixas do inverno regulam a época da colheita, visto que abaixo de 12°C a goiabeira não vegeta. É necessário que a planta vegete para que haja florescimento e frutificação.

Segundo MARANCA (1978), nos trópicos a goiabeira se desenvolve até uma altitude de 800 ou 900m , dependendo da latitude, desde que a temperatura não baixe, se não excepcionalmente a temperaturas em torno de 7 a 9°C.

Entre os fatores climáticos que interferem no desenvolvimento merecem destaque a temperatura, sendo que as médias anuais de 25°C são consideradas ótimas, porém em regiões onde as temperaturas médias anuais atingem 21°C, a goiabeira tem apresentado satisfatório desenvolvimento (Junqueira & Franco, citados por PEREIRA 1986).

Com temperaturas oscilantes entre 7 e 38°C nos meses mais frios e mais quentes respectivamente e com precipitação anual cerca de 1.400mm, concentrada especialmente de outubro a março, ou seja, em meses quentes, a goiaba apresenta desenvolvimento e produtividade excelentes. Num clima de chuvas contínuas, pode-se chegar a ter duas produções anuais em lugar de uma, passando até 100 dias desde a flor até o fruto (MARANCA 1978).

Segundo MORTENSEN & BULLARD (1967) a goiabeira adulta pode suportar durante um certo tempo uma temperatura de 3°C, porém se acontecer de sofrer congelamento, brotar novamente na base do tronco e voltar a produzir em 2 ou 3 anos. Árvores jovens morrem quando expostas durante um curto tempo a temperatura de 2°C.

Segundo MARANCA (1978) são necessários 1.000 a 1.800mm anuais de precipitação bem distribuídos no ano. Entretanto o mesmo autor assinala que em vários países tropicais um clima de alta precipitação, ou seja, de mais de 2.000mm anuais, em que falte um período seco determinado, de ao menos três meses, não é o mais indicado para goiaba.

As melhores condições climáticas são encontradas em regiões quentes com precipitação anual entre 800 e 1.000mm. A umidade relativa do ar favorável é de 75 a 80%. Entretanto, nas regiões de Pesqueira e Petrolina (PE), onde a umidade é de 30 a 40%, existem pomares com ótimo desenvolvimento e produção inclusive com baixa incidência de “ferrugem” (LUNA 1984).

Os ventos frios são danosos à goiabeira, devendo-se em regiões expostas ao vento sul proteger a árvore por quebra vento (PEREIRA 1986).

A goiabeira floresce a partir do final de setembro, junto com o aparecimento das novas folhas, prolongando-se até meados de novembro; os frutos amadurecem no período de dezembro a março LORENZI (1992), variando as datas de acordo com a temperatura da região.

7.2.12.2 Zoneamento

Para delimitar o Estado de Santa Catarina, conforme sua potencialidade climática, tomou-se como limitante o fator térmico no período de crescimento vegetativo, conforme Tabela 450.

Tabela 450 - *Índices climáticos para a cultura da goiabeira*

	Índices Climáticos	
Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Nº de meses com temperatura média das mínimas (>12°C)
P	18 a 30	> 6
T	14 a 18	> 6
C.N.R.	< 14	< 6

Tabela 451 - Zoneamento agroecológico para a cultura da goiabeira

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Goiabeira (<i>Pisidium Guajava</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média Anual (°C)	Nº de meses com temperatura média das mínimas (>12°C)
1	A	P	19,1 a 20,0	11
	B	P	19,0 a 19,5	9
2	A	P	17,0 a 19,1	8
	B	P	17,0 a 19,3	7
	C	P	17,9 a 19,8	7
3	A	T	15,8 a 17,9	6
	B	T	15,5 a 17,0	6
	C	T	16,3 a 17,9	6
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	4
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	4
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	2

7.2.13 Lichia (*Litchi chinensis* Sonn)

Visualizar



7.2.13.1 Aspectos ecofisiológicos

A lichia (*Litchi chinensis* Sonn) é um importante representante da família *Sapindaceae*, à qual pertence, também, o guaraná (*Paulinia cupana*) (MARTINS 1992).

Segundo MARTINS (1992) a disseminação da cultura da lichia aconteceu recentemente, sendo que há séculos vem sendo cultivada na China, região de origem, de onde foi levada para a Índia e outras regiões.

Segundo UNGARETTI (1989), a lichia é também conhecida como uva-da-china, com a aparência de um morango gigante, o doce sabor da uva-íthalia e a semente semelhante à da nêspira.

O pé de lichia atinge, aos nove anos, uma altura de três metros. Suas folhas são assemelhadas com as da mangueira. É uma planta resistente, mas que necessita muita umidade. É parecida com o morango em tamanho e formato, sua coloração é mais rosada. Quando retirada sua casca fina e resistente, nota-se uma polpa branca e compacta de sabor levemente adocicado. Sua floração inicia em fins de agosto, apresentando no começo uma cor verde-limão. Ao amadurecer, em fins de novembro, inicia-se a colheita (FRUTA ... 1980).

Como planta subtropical, a lichia prefere clima quente e úmido no verão e seco e frio no inverno; a temperatura mais indicada está entre 4°C e um pouco acima de zero, pois o frio intenso prejudica a inflorescência e naturalmente a frutificação. Temperatura de -2°C são toleradas pelas plantas adultas mas prejudicam a frutificação. A lichia exige verão quente e úmido e inverno seco e frio, quando se processa o florescimento, em agosto a setembro para a frutificação em dezembro (CULTURA... 1979).

Segundo UNGHRETTI (1989) a variedade Bengal é a mais recomendada sob a ótica produtiva, para as nossas condições. Segundo Christian, citado por aquele mesmo autor, a lichia se desenvolve bem onde a mangueira é produzida.

De acordo com GOMES (1990), a lichieira encontra sua ecologia de predileção nos climas tropical e subtropical úmidos. Os verões secos e as geadas são fatores limitantes. Algumas variedades resistem a geadas não muito fortes.

A planta resiste mais ao frio do que a mangueira e menos do que a laranjeira,. A faixa de temperatura ideal situa-se entre 20 e 35°C, sendo que paralisa totalmente sua atividade vegetativa abaixo de 15 ou 16°C (MARTINS 1992).

Se a precipitação é pequena ou mal distribuída, a irrigação é indispensável. O ideal é precipitação igual ou superior a 1.500mm bem distribuída (GOMES 1990). Da mesma forma, o ideal relatado por MARTINS (1992) encontra-se entre 1.250 e 1.700mm. Entretanto, a planta encontra-se sob estresse hídrico quando sob condições de dias quentes, secos, de baixa umidade e ocorrência de ventos, mesmo sob alta umidade do solo.

Um aspecto importante a ser considerado é que as folhas novas são sensíveis a ventos, necessitando, portanto, da instalação de quebra-ventos nas áreas onde eles ocorrem (MARTINS 1992).

7.2.13.2 Zoneamento

Para o Zoneamento Agroecológico da cultura da lichia no Estado de Santa Catarina, foram utilizados como parâmetros climáticos a temperatura média anual (°C) e intensidade de geadas.

Tabela 452 - Índices climáticos para a cultura da lichia

	Índices climáticos	
Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Intensidade de geadas
P	≥ 20	fracas
T	≥ 20	fracas a moderadas
C.N.R	< 20	fortes

Tabela 453 - Zoneamento Agroecológico para a cultura da lichia

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Lichia (<i>Litchi chinensis</i> Sonn)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Geadas	
				Frequência	Intensidade
1	A	P	19,1 a 20,0	0,2 a 2,8	Fracas
	B	T	19,0 a 19,5	0,3 a 3,0	Fracas
2	A	T	17,0 a 19,1	2,80 a 7,70	Fracas a moderadas
	B	T	17,0 a 19,3	0,3 a 11,0	Fracas a moderadas
	C	T	17,9 a 19,8	5,0 a 12,0	Fracas a moderadas
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	12,0 a 22,0	Fortes
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	12,0 a 22,0	Fortes
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	12,0 a 22,0	Fortes
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	20,0 a 29,0	Fortes
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	20,0 a 30,0	Fortes
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	29,0 a 36,0	Fortes

7.2.14 Maçã (*Malus domestica* Bork)

Visualizar



7.2.14.1 Aspectos ecofisiológicos

A maçã pertence a família das Rosáceas. É uma fruta nobre, com maior concentração de plantio nas zonas subtropical e subpolar, e possui suas origens na Europa. O ciclo anual da maçã compreende duas fases distintas: repouso e crescimento vegetativo. O período de repouso é característico da fisiologia da planta, para formação de certos hormônios localizados nas gemas, que necessitam de certa quantidade de frio para que haja uma posterior “quebra de dormência” e conseqüentemente o desenvolvimento em ramos vegetativos ou produtivos.

Os usos mais conhecidos da maçã são na forma de fruta “in natura”, suco, cidra (bebida fermentada) e vinagre. Em outros locais do planeta, a maçã pode ter utilização diferente das anteriores, tais como madeira, produção de látex/goma e energia.

A macieira, quando plantada em sistema de baixa densidade, inicia a produção a partir do terceiro ano e atinge a produção máxima entre o sétimo e o oitavo anos. Altas produtividades podem ser obtidas até o vigésimo ano. A longevidade das plantas em algumas situações pode atingir 100 anos. Quando os pomares são conduzidos no sistema de alta densidade, a produção inicia no segundo ano após a implantação e as maiores produções são obtidas a partir do quinto ano.

Como a produção é uma função do número de flores e do índice de área foliar, evidencia-se a importância do frio no processo de quebra da dormência. Vários pesquisadores têm dirigido seus estudos para quantificar esta exigência de frio e universalmente adota-se o número de horas em que a temperatura permanece abaixo de uma certa ordem de grandeza (7,2°C). DOORENBOS (1953) e WEINBERGER (1950) acreditam que temperaturas iguais ou menores que 7,2°C são as que realmente influem na quebra da dormência, enquanto resultados obtidos por EREZ & LAVEE (1971) mostram que temperaturas acima de 7,2°C também influem na quebra da dormência. VEGIS (1964) já considera o aspecto de que temperaturas acima de 21°C têm efeito negativo na quebra da dormência. Esta teoria é também aceita por SAMISH et al. (1967) e EREZ & LAVEE (1971), cujos resultados mostram a efetividade da temperatura abaixo de 18°C e acima de 21°C na quebra da dormência das gemas. Deste

modo, há um escalonamento de intensidade de frio, que leva a um sistema de contagem de horas de frio por pontos.

As exigências de baixas temperaturas também variam conforme as diferentes cultivares e, na própria planta, as gemas vegetativas são mais exigentes que as gemas florais, (SKINNER 1964).

As macieiras cultivadas nos principais centros produtores do Hemisfério Norte e na Região do Sul do Brasil possuem requerimento hibernal elevado, para que ocorra a quebra da dormência das gemas e florescimento, brotação e frutificação normais. De modo geral as cultivares exigem uma quantidade de frio superior a 800 horas de temperatura abaixo de 7°C. Durante o inverno a falta de frio provoca a brotação e o florescimento irregular, ocasionando pequeno desenvolvimento vegetativo e produtivo. Estudos recentes têm demonstrado que, quando a temperatura máxima do dia não ultrapassar 20°C, o processo acumulativo de horas de frio não sofre interrupção. Os locais sujeitos a geadas tardias ou à ocorrência de granizo ou excesso de chuvas na fase vegetativa não são recomendados para a instalação do pomar. Nos locais sujeitos a ventos fortes recomenda-se a formação de quebra-ventos com cedrinhos, que têm crescimento rápido e formam uma boa barreira, quando plantados em renque denso (PENTEADO 1986).

Quando do delineamento das regiões edafoclimáticas preferenciais para a macieira no Rio Grande do Sul, MOTA & ALVES (1990) constataram que as cultivares economicamente importantes do Estado (Gala, Fuji e Golden Delicious) tem exigências de 900 a 1.000 horas de frio com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C, para a obtenção do repouso hibernal necessário. Entretanto, com a expansão da cultura da macieira para regiões com menor número de horas de frio, foram adotados procedimentos de quebra da dormência com produtos químicos, o que tem permitido níveis adequados de produção, inclusive em regiões com 450 horas de frio. A identificação das regiões preferenciais no Rio Grande do Sul é feita com base em modelo matemático, definido pela equação:

$$Y = 57,528^{e^{-0,4165x}}, (R^2=0,76),$$

onde:

Y = número de horas de frio de maio a setembro

X= temperatura média do mês mais frio

Esta equação permite calcular o número de horas de frio (abaixo de 7,2°C) durante os meses de maio a setembro, baseado na temperatura média do mês mais frio. O Estado do Rio Grande do Sul adota este procedimento devido à pequena densidade de estações meteorológicas que impedem a construção do modelo de isolinhas representativas de determinado número de horas de frio.

Segundo FAO (1996), são necessárias de 900 a 1.000 horas de frio acumuladas abaixo de 7°C, durante o período de dormência de inverno. Algumas cultivares, com a adoção de tecnologias da quebra de dormência, possuem exigências menores de horas de frio, necessitando somente 300 horas para atingir os limites necessários para uma boa produção.

Nas regiões consideradas preferenciais a precipitação pluviométrica não deve ser excessiva, para que os tratamentos fitossanitários não sejam prejudicados. O índice agroclimático limitante proposto é de 1.700mm/ano. Entretanto a macieira possui sensibilidade a deficiência de água no solo, especialmente no período de crescimento dos frutos que eventualmente podem diminuir de tamanho, por não existir um bom suprimento de água para as plantas (MOTA & ALVES 1990).

Segundo FAO (1996), as precipitações mínimas e máximas para a cultura da maçã são respectivamente de 500 a 3.200mm/ano. Entretanto as precipitações mínimas e máximas consideradas mais adequadas foram delimitadas entre 700 e 2.500mm/ano.

Além de temperaturas baixas, a radiação solar também parece afetar a quebra da dormência. As principais investigações a respeito mostram o efeito negativo da radiação solar direta. OVERCASH & CAMPBELL (1955) atribuem como principal influência do inverno nublado as temperaturas baixas durante o dia, expondo a planta a um maior número de horas de frio efetivo, contribuindo para a quebra da dormência das gemas florais. Os hormônios inibidores de crescimento das gemas são afetados pela radiação direta, alcançando níveis mais elevados em dias curtos (WAREING et al. 1964).

Segundo FAO (1996), as condições de luz ou sombra (nebulosidade) mais adequadas para alcançar altas produções são de céu limpo a muito claro. A sensibilidade ao fotoperíodo é considerada neutra.

Após a brotação e florescimento, as fases de frutificação e maturação são muito afetadas pelos fatores climáticos, principalmente temperatura e precipitação. Independentemente de cultivares, a macieira normalmente acelera os processos fisiológicos sob condições de temperaturas e umidade mais elevadas, que se

correlacionam de uma maneira inversa com a qualidade dos frutos. Uma vez ocorrida a floração, as baixas temperaturas afetam negativamente os processos fisiológicos e a resistência ao frio das partes em atividade.

Para efeito de qualidade dos frutos - principalmente coloração, consistência e conteúdo de sólidos solúveis, - a alta intensidade luminosa e baixas temperaturas noturnas são favoráveis, segundo estudos conduzidos por D'ESCLAPON (1970). Os fatores climáticos, como maior continentalidade e maior altitude, geralmente condicionam variações de temperatura. Entretanto, a luminosidade está relacionada com a nebulosidade.

7.2.14.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura da maçã para o Estado de Santa Catarina (Tabela 454), foram utilizados os parâmetros climáticos:

- a) exigência da planta em frio durante sua fase de repouso (período abril a outubro);
- b) precipitação pluviométrica anual.

As regiões agroecológicas considerando a aptidão climática para a cultura da maçã, estão representadas na Tabela 455.

Tabela 454 - Índices climáticos para a cultura da maçã

	Índices climáticos	
Aptidão	Horas de frio < 7,2°C (Abr. a out.)	Precipitação pluviométrica anual (mm)
P	> 500	< 1.700
T	400 a 500	1.700 a 2.100
C.N.R.	< 400	> 2.100

Tabela 455 - Zoneamento Agroecológico para a cultura da maçã

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Maçã (<i>Malus domestica</i> Bork)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Horas de frio < 7,2°C (Abr. a out.)	Precip. pluviométrica anual (mm)
1	A	C.N.R.	96 a 164	1.430 a 1.908
	B	C.N.R.	96 a 164	1.270 a 1.600
2	A	C.N.R.	164 a 437	1.320 a 1.640
	B	C.N.R.	164 a 437	1.220 a 1.660
	C	C.N.R.	300 a 437	1.430 a 2.020
3	A	P	437 a 642	1.460 a 1.820
	B	T	437 a 642	1.360 a 1.670
	C	T	437 a 642	1.790 a 2.280
4	A	P	642 a 847	1.360 a 1.600
	B	P	642 a 778	1.490 a 2.100
5	-	P	847 a 1.120	1.450 a 1.650

Nota: As cultivares de maçã recomendadas para plantio no Estado de Santa Catarina, nas agrorregiões ecológicas do Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani (4B) e do Planalto Serrano de São Joaquim (5), são representadas na Tabela 456.

Tabela 456 - Recomendação de cultivares de macieira para as regiões agroecológicas (5) e (4B) do zoneamento agroecológico para o Estado de Santa Catarina

Cultivar produtora	Cultivar polinizadora
Gala, Royal Gala e Imperial Gala	Fuji, Sansa e Catarina
Golden Delicious, Belgolden e Golden Delicious Clone B	Gala, Royal Gala e Fuji
Catarina	Gala, Sansa e Fuji
Fuji e Fuji número 2	Gala, Sansa e Catarina

Fonte: DENARDI et al. (1997)

Nota: Devido às freqüentes variações climáticas que se refletem na alteração da fenologia das plantas, é necessário o emprego de duas cultivares polinizadoras com época de floração coincidente com a cultivar produtora.

As cultivares de maçã recomendadas para plantio no Estado de Santa Catarina, considerando as agrorregiões ecológicas dos Campos de Lages (4A), Vale do Rio do Peixe e Planalto Central (3A), Planalto Norte Catarinense (3B) e Noroeste Catarinense (3C), são apresentadas na Tabela 457.

Tabela 457 - *Recomendação de cultivares de macieira para as regiões agroecológicas (4A), (3A), (3B) e (3C) do zoneamento agroecológico para o Estado de Santa Catarina*

Cultivar produtora	Cultivar polinizadora
Gala, Royal Gala, Imperial Gala e Lisgala	Fuji, Willie Sharp, Fred Hough, Imperatriz, Sansa e Granny Smith Spur
Golden Delicious, Belgolden e Golden Delicious Clone B	Willie Sharp e Granny Smith
Fuji, Fuji número 2 e Fuji Suprema	Fred Hough, Baronesa, Braeburn, Gala, Willie Sharp e Granny Smith Spur

Fonte: DENARDI et al. (1997)

Nota: a) As cultivares Willie Sharp, Granny Smith, Granny Smith Spur e Braeburn são recomendadas exclusivamente como polinizadoras. O número de plantas polinizadoras deve ser aproximadamente 12% das plantas no pomar.

b) Devido às freqüentes variações climáticas de um ano para outro, o que se reflete na alteração da fenologia das plantas, é necessário o emprego de duas cultivares polinizadoras com épocas de floração coincidente com a cultivar produtora.

c) Quando o plantio for em blocos de uma cultivar produtora, sugere-se o uso de polinizadoras com o período de maturação próximo ao da cultivar produtora para facilitar o manejo do pomar.

7.2.15 Macadâmia (*Macadamia integrifolia*; *Macadamia tetraphylla*)

Visualizar



7.2.15.1 Aspectos ecofisiológicos

A macadâmia, ou noz australiana, é proveniente da Austrália. Chegou ao arquipélago do Havaí em 1892 e foi introduzida na América Central, na África e proximidades. Atingiu o Brasil graças ao Instituto Agrônomo de Campinas (GOMES 1990).

São reconhecidas dez espécies diferentes de macadâmia, das quais só duas apresentam interesse comercial pelo seu fruto comestível, a *M. integrifolia* e a *M. tetraphylla* (Sorey e Grimwood citados por CEREDA et al. 1991), as quais pertencem à família *Protenaceae*.

De acordo com GOMES 1990, a *M. integrifolia* tem as folhas lisas, com 18 a 40cm de comprimento, espatuladas, com bordas onduladas, bronzeadas quando novas. Flores brancas, em panícula. A árvore tem 4 a 15m de altura. Floresce duas vezes por ano. Seu fruto é um folículo mais ou menos arredondado com 2,5 a 5cm de comprimento. A *M. tetraphylla* tem folhas longas de 18 a 40cm, espatuladas, de bordas onduladas e espinhosas, rosadas ou avermelhadas. Flores róseas, em panículas. Floresce uma vez por ano.

A noz é esférica e lisa para *M. integrifolia* e ligeiramente elíptica e rugosa para *M. tetraphylla* (SIMÃO 1971).

A temperatura ideal parece estar entre 15 e 30° C, intervalo no qual não ocorrem danos fisiológicos (Trochoulías, citado por FRANCO et al. (1991)).

Segundo SÃO JOSÉ (1991), o melhor desenvolvimento da macadâmia ocorre em climas tropicais e subtropicais. As temperaturas ideais situam-se entre 22 a 25°C, sendo que a média das mínimas deve ser de 18 a 20°C. Por ocasião da diferenciação floral (junho-setembro), é ideal que as temperaturas noturnas sejam de 16 a 18°C por um período de 30 a 60 dias, para estimular a indução floral.

De acordo com Dierberger & Marino Neto, citados por SÃO JOSÉ (1991), a macadâmia vem se desenvolvendo bem em Limeira, no Estado de São Paulo, com as seguintes médias de temperaturas: temperatura anual: 20°C; verão: 23°C; outono: 20,1°C;

inverno: 16,3°C; primavera: 20,7°C; temperatura mínima absoluta: 2°C. Na região de Taperoã (BA), a temperatura média anual é de 20 a 21°C e a média máxima oscila entre 28 e 29°C (SÃO JOSÉ 1991).

Segundo SIMÃO (1971), a macadâmia pode ser plantada o ano todo. Na primavera e verão recomenda-se o seu plantio com torrão e no inverno poderá ser feito de raízes nuas.

A macadâmia exige regular quantidade de água e a produção está diretamente relacionada à distribuição de chuvas ou à frequência de irrigação, necessitando de 1.200 a 1.800mm/ano. Existem variedades que se aclimatam em áreas mais secas com 800mm anuais, porém bem distribuídos (SIMÃO 1971).

Para SÃO JOSÉ (1991), a macadâmia é muito exigente em água desde a floração, até próximo a sua colheita. As chuvas, sendo insuficientes, devem ser complementadas com irrigação, fornecendo cerca de 100mm mensais em função do tipo de solo.

Segundo Hamilton & Fukunaga, citados por SÃO JOSÉ (1991), a maioria dos plantios do Havaí encontra-se desde o nível do mar até cerca de 760m de altitude; acima desta altitude as macadâmias apresentam um crescimento e produção menores. No entanto, Hamilton, citado por SÃO JOSÉ (1991), relata que acima de 610m as cascas das nozes das principais variedades de macadâmia tornam-se mais grossas; entretanto, há pouca diferença entre os tamanhos das amêndoas das nozes da mesma espécie.

Em função da altitude da região, pode-se escolher as variedades. Hamilton & Ito, citados por SÃO JOSÉ (1991), relataram que a variedade 344 (Kau) é indicada para altitudes entre 90 e 610 m. A variedade 660 (Keau) comporta-se bem em altitudes de até 610 m. A variedade 741 (Mauka) é indicada para regiões com altitude de até 670m. Já a variedade 800 (Makai) é mais bem adaptada a regiões de baixa altitude.

Na região produtora do Estado de São Paulo, os pomares estão situados em altitudes que variam de 500 a 750 m. No município de São Sebastião da Gramma, a macadâmia é cultivada em altitudes superiores a 100 m. Os plantios dos Estados da Bahia e Espírito Santo estão próximos ao nível do mar; apesar disso, existe uma perspectiva de implantação da cultura na micro-região de Vitória da Conquista, onde a altitude varia de 600 a 1.000m. Deve-se evitar implantação da macadâmia em regiões sujeitas a geadas (SÃO JOSÉ 1991).

Segundo SÃO JOSÉ (1991), o sistema radicular da noqueira macadâmia apresenta uma fraca formação e má estrutura, o que torna a planta muito suscetível à ação do vento. A velocidade do vento é prejudicial acima de 3 m/s, principalmente em locais sem proteção; não é aconselhável o plantio muito próximo ao litoral (FRANCO et al. 1991).

7.2.15.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura da macadâmia no Estado de Santa Catarina foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual (°C) e intensidade de geada.

Tabela 458 - *Índices climáticos para a cultura da macadâmia*

	Índices climáticos	
Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Intensidade de geada
P	≥ 20	Fracas
T	≥ 20	Fracas a moderadas
C.N.R.	<20	Fracas a moderadas, fortes

Tabela 459 - Zoneamento agroecológico para a cultura da macadâmia

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Macadâmia (<i>Macadamia integrifolia</i> ; <i>Macadamia tetraphylla</i>)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Geadas	
				Frequência	Intensidade
1	A	P	19,1 a 20,0	0,2 a 2,8	Fracas
	B	T	19,0 a 19,5	0,3 a 3	Fracas
2	A	T	17,0 a 19,1	2,8 a 7,7	Fracas a moderadas
	B	T	17,0 a 19,3	0,3 a 11	Fracas a moderadas
	C	T	17,9 a 19,8	5 a 13	Fracas a moderadas
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	12 a 22	Fortes
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	12 a 22	Fortes
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	12 a 22	Fortes
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	20 a 29	Fortes
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	20 a 30	Fortes
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	29 a 36	Fortes

Nota: Nas regiões 2A e 2B o cultivo da macadâmia deve ser evitado em locais de altitudes superiores a 700m.

7.2.16 Mamoeiro (*Carica papaya* L.)

Visualizar



7.2.16.1 Aspectos ecofisiológicos

O mamoeiro é uma fruta tropical, originária provavelmente da América Central, onde se encontram muitas formas primitivas de frutos pequenos (Leon citado por SÃO PAULO 1977). Esta espécie pertence à família das Caricáceas.

De acordo com ANDRADE (1980), o mamoeiro já era conhecido no Estado da Bahia, não havendo nenhum registro que comprove sua existência no Brasil antes do descobrimento. Segundo o mesmo autor, o mamão é atualmente uma espécie bastante disseminada, em todas as regiões que lhe são ecologicamente favoráveis.

É uma planta de haste única, ereta e flexível, tendo em cima uma coroa de folhas, chegando a atingir até oito metros de altura. As folhas são grandes e presas a um pecíolo longo e oco. Apresenta três tipos básicos de formas florais, que são pistilados, estaminados e hermafroditas (SANTOS 1979).

Há três classes de plantas, que são monóicas, dióicas e monoclinos. A forma do fruto pode variar com o tipo de flor, o ambiente e a polinização. Além da alteração da forma, podem apresentar coloração, estrutura e sabor diferentes. Com relação à forma, o mamão pode ser oblongo, arredondado, alongado, cilíndrico, periforme, etc. Quanto à cor, pode ser amarela-rosada ou avermelhada. A textura pode ser firme ou delicada e o perfume acentuado ou não. Possui vida útil de 3 a 4 anos; após, há um decréscimo gradativo na produção, mas o mamoeiro pode viver até 20 anos (SANTOS 1979).

O mamão é fruta de origem tropical, de clima caracteristicamente quente e úmido. Muito sensível ao frio, mas não limitada como algumas outras plantas tropicais. As plantas adultas podem suportar geadas leves. A temperatura local tem grande influência sobre o tipo de flores e frutos formados na planta (MANICA 1982).

Para SIQUEIRA & BOTREL (1986), como fatores considerados importantes para a cultura, destacam-se a temperatura, pluviosidade, altitude, vento e umidade relativa do ar.

Sendo uma planta exigente em temperatura alta, as melhores condições para o desenvolvimento do mamoeiro são encontradas em regiões com temperatura média em

torno de 25°C, sem muitas variações durante o ano (LUNA 1984). Segundo MANICA (1982), nestas condições de temperatura, o mamoeiro produz frutos de excelente sabor, rápido crescimento vegetativo, precocidade e grande rendimento. Plantações comerciais devem sempre ser localizadas em áreas completamente livres de geadas.

SIQUEIRA & BOTREL (1986) consideram que a temperatura ideal para a cultura do mamoeiro situa-se entre 22 e 26°C, sendo que a temperatura média anual ótima para o desenvolvimento da cultura está em torno de 25°C. Com temperatura abaixo de 0°C pode ocorrer morte das plantas. Observa-se que as plantas femininas são menos resistentes ao frio que as masculinas.

Para MARANCA (1978), o mamoeiro requer clima quente e úmido, com temperaturas médias de 17 a 38°C e melhores condições entre 25 e 28°C.

Com relação à altitude, SIQUEIRA & BOTREL (1986) afirmam que as melhores condições para o seu crescimento e frutificação são encontradas em áreas quentes e em altitudes de até 200m acima do nível do mar. Em altitudes maiores, o mamão pode ser cultivado, porém os frutos produzidos apresentam qualidade inferior.

O mamoeiro é uma planta exigente em umidade, vegeta melhor com precipitação em torno de 1.500mm anuais (SÃO PAULO 1977).

MARANCA (1978) também admite que precipitação de 1.500mm anuais é ideal, e 1.200mm podem ser suficientes, desde que bem distribuídos durante o ano.

Para SIQUEIRA & BOTREL (1986), o mamoeiro requer precipitação abundante durante todo o seu ciclo. Precipitação entre 1.800 e 2.000mm anuais bem distribuídos são consideradas ideais para o desenvolvimento do mamão.

O zoneamento do mamoeiro para o Estado de São Paulo, descrito em SÃO PAULO (1977), considerou região apta ao plantio do mamoeiro aquela cuja temperatura média anual fossem superior a 21°C e deficiência hídrica anual, abaixo de 140mm; regiões toleradas apresentavam temperatura média entre 18 e 21°C e deficiência hídrica anual menor que 140mm. Regiões inaptas possuíam temperaturas médias anuais menores que 18°C e alta frequência de geadas severas.

A umidade relativa do ar também exerce influência sobre a cultura do mamão. Em regiões de umidade relativa alta, acompanhada de grande precipitação, normalmente os frutos são de qualidade inferior aos produzidos em regiões de umidade relativa baixa.

Além de prejudicar a qualidade, a umidade relativa elevada prejudica a fertilização e afixação dos frutos (MANICA 1982).

Para SIQUEIRA & BOTREL (1986), a umidade relativa entre 60 a 85% é a mais favorável para a cultura do mamão. Quando excessiva e associada à baixa temperatura, favorece o aparecimento de doenças fúngicas e viróticas. Em regiões onde ocorre umidade relativa elevada, acompanhada de grandes precipitações pluviais, os frutos desenvolvidos apresentam qualidade inferior e dificuldades na fertilização e fixação de frutos.

O mamoeiro também é sensível à ação de ventos fortes. SIQUEIRA & BOTREL (1986) salientam que este fato é devido às características da planta, com folhas largas, caule ereto e alto e carregado de frutos pesados. No entanto, ventos leves favorecem a polinização.

7.2.16.2 Zoneamento

Para delimitar o zoneamento agroecológico da cultura do mamão foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual (°C) e precipitação total anual (mm).

Tabela 460 - Índices climáticos para a cultura do mamão

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média anual (°C)	Precipitação total anual (mm)	Intensidade de geada
P	≥ 21	≥ 1.500	Fracas
T	18 a 21	1.200 a 1.500	Fracas
C.N.R.	< 18	< 1.200	Fracas a moderadas, fortes

Tabela 461 - Zoneamento agroecológico da cultura do mamão

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina						
Cultura: Mamão (<i>Carica papaya</i> L.)						
Regiões agroecológicas			Índices climáticos			
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Precipitação anual (mm)	Geadas	
					Frequência	Intensidade
1	A	T	19,1 a 20,0	1.430 a 1.908	0,2 a 2,8	Fracas
	B	T	19,0 a 19,5	1.270 a 1.600	0,3 a 3	Fracas
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1	1.320 a 1.640	2,80 a 7,70	Fracas a moderadas
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3	1.220 a 1.660	0,3 a 11	Fracas a moderadas
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8	1.430 a 2.020	5 a 12	Fracas a moderadas
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	1.460 a 1.820	12 a 22	Fortes
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	1.360 a 1.670	12 a 22	Fortes
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	1.790 a 2.280	12 a 22	Fortes
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	1.360 a 1.600	20 a 29	Fortes
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	1.490 a 2.100	20 a 30	Fortes
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	1.450 a 1.650	29 a 36	Fortes

Nota: Nas regiões 2A, 2B e 2C, apesar de serem consideradas termicamente toleradas, optou-se pelo cultivo não recomendado devido a ocorrências de geadas moderadas.

7.2.17 Manga (*Mangifera indica* L.)

Visualizar



7.2.17.1 Aspectos ecofisiológicos

A mangueira pertence à família *Anacardiaceae*. É originária do sul da Ásia, mais precisamente da Índia, onde há mais de 4.000 anos é cultivada, e do arquipélago Malaio, de onde se disseminou para outras partes do mundo, inclusive as Américas (CUNHA 1994).

De acordo com SANTOS (1979), a mangueira é uma árvore desenvolvida e bem encorpada. Suas folhas são espessas e coriáceas, macias ao tato, tendo a base do limbo arredondada ou acuneada. Possui flores hermafroditas ou unissexuais por aborto. As panículas são terminais e às vezes laterais, de forma piramidal, iniciando a abertura de suas flores quando ainda em desenvolvimento, sendo que, normalmente, as hermafroditas são as primeiras a se abrirem, seguidas das unissexuadas. A mangueira apresenta-se com um tipo de fruto denominado drupa carnosa, achatado lateralmente, com variações conforme o tipo, tamanho, forma, coloração, presença de fibras, aroma e sabor (SÃO JOSÉ et al. 1996).

Destacam-se entre as variedades de valor comercial: Bourbon, Brasil, Carlota, Extrema, Família, Haden, Imperial, Itamaracá, Monte d'Este, Non-Plus, Utra, Oliveira-Neto e Singapura. Para a indústria destacam-se: Haden, Extrema, Santa Alexandrina, Carlota e Itamaracá (SANTOS 1979).

A época indicada para o plantio da mangueira é a que coincide com o início das chuvas, por propiciar condições favoráveis a um rápido desenvolvimento vegetativo. Plantando-se a partir de outubro, a mangueira encontrará condições ambientais propícias de temperatura e umidade até fevereiro, para se desenvolver (SIMÃO 1971).

Um dos maiores problemas da cultura da manga, observado em todas as regiões produtoras, é o da alternância de produção, ou seja, a obtenção de uma ótima safra em um ano, seguida de uma safra medíocre no ano consecutivo. A época de maturação dos frutos varia nas diversas condições climáticas. O processo de desenvolvimento do fruto (da floração à maturidade) é em geral de 100 a 150 dias. Nas regiões mais quentes, entretanto, esse período é menor (CUNHA 1994).

A época de produção de manga no Brasil, após a introdução de novas variedades e a extensão dos plantios para outras regiões, aumentou de três a quatro meses para no mínimo seis meses, considerando a safra normal. Com o uso de antecipação da florada, a produção, pode ser aumentada em mais um ou dois meses, indo de agosto a abril (SÃO JOSÉ et al.1996).

Pelos trabalhos realizados, especialmente na Índia, parece que o crescimento da mangueira é muito melhor quando as temperaturas mínimas raramente estão abaixo de 5 a 7,2°C e as temperaturas máximas acima de 40,5 a 42,5°C, sendo que a faixa de temperaturas entre 21 e 26,7°C parece ser a mais indicada para o crescimento e a produção (MANICA 1981).

Sturrock, citado por MANICA (1981), afirma que uma das causas da baixa produtividade é o surgimento de baixas temperaturas que aparecem na época do florescimento, causando injúrias nas estruturas reprodutivas sem atingir a folhagem; em muitas regiões produtoras foram observadas diminuições no rendimento do pomar, quando ocorrem temperaturas entre 4,4 e 7,2°C durante o período de floração.

Para MARANCA (1985), a mangueira prospera em todas as regiões equatoriais, tropicais e subtropicais, onde a temperatura média do mês mais frio do ano (julho no Hemisfério Sul e janeiro no Hemisfério Norte) não chegue abaixo de 15°C, com altitude de até 600m.

Segundo DONADIO (1980), plantas adultas podem suportar temperaturas de -4°C por algumas horas, com pequena injúria à vegetação. Plantas novas podem ser mortas a 0°C ou menos. No Paraná e São Paulo, em 1975, quando as temperaturas mínimas no abrigo meteorológico caíram a -3 e -4°C, as copas das mangueiras foram totalmente queimadas. Temperaturas de zero a -1°C apenas danificaram as plantas adultas.

Segundo Soule et al., citado em SÃO PAULO (1977), a diferenciação floral se efetua normalmente pouco depois do final da estação chuvosa e o florescimento ocorre durante os meses secos. Para se ter as melhores produções em regiões tropicais-equatoriais quentes são necessários pelo menos 1.000mm de chuva por ano, com uma estação seca em torno de quatro a seis meses de duração, com média mensal inferior a 60mm. Utiliza-se como indicador a existência de deficiência hídrica igual a 90mm, caracterizando uma estação seca.

Para MANICA (1981) as mangueiras em condições de temperaturas normais, com chuvas de 200 a 250mm anuais, podem produzir frutos quando recebem complementação d'água pela irrigação. A mangueira é uma planta que cresce melhor em áreas tropicais secas, onde tem ausência de frio e existe uma estação definida, sendo uma estação seca e outra úmida. A estação seca deve ocorrer muitos meses antes do florescimento a fim de causar um período de repouso e, preferencialmente, deve prolongar-se até o florescimento e desenvolvimento dos frutos. As regiões de muita chuva induzem a uma maior ocorrência de doenças, grande crescimento vegetativo, que prolonga por um período muito longo, prejudicando o florescimento regular.

Os parâmetros adotados para caracterizar as diferentes faixas de aptidão climática para a mangueira no Estado de Minas Gerais englobam temperatura média anual de 21°C, limite acima do qual a faixa é considerada apta à cultura; deficiência hídrica igual a 40mm, indicando a presença de uma estação seca considerada suficiente para condicionar frutificação satisfatória e produção normal (SILVA 1982).

7.2.17.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura da manga, utilizou-se como parâmetro climático a temperatura média anual (°C).

Tabela 462 - Índices climáticos para a cultura da manga

	Índice climático
Aptidão	Temperatura média anual (°C)
P	≥ 21
T	19 a 21
C.N.R.	< 19

Tabela 463 - Zoneamento agroecológico para a cultura da manga

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Manga (<i>Mangifera indica</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	T	19,1 a 20,0
	B	T	19,0 a 19,5
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8

Nota: As regiões 1A e 1B, apesar de serem toleradas quanto à temperatura média anual, devem apresentar períodos secos definidos para favorecer o florescimento.

7.2.18 Maracujá (*Passiflora* spp.)

Visualizar



7.2.18.1 Aspectos ecofisiológicos

De acordo com ANDERSEN et al. (1988), o maracujazeiro tem origem no Brasil tropical e subtropical. O caule forma um cipó, que procura se agarrar a outras plantas, cercas, etc., geralmente pelas gavinhas. As folhas tanto podem ser inteiras quanto lobadas. As flores são muito vistosas, com o colorido passando de branco a roxo, tendo manchas vermelhas em algumas espécies. O fruto pode ter a forma redonda ou elíptica, conforme a espécie, e até periforme. Sua cor varia do amarelo ao roxo (*P. edulis*).

O maracujazeiro é cultivado em vários Estados brasileiros, destacando-se, como maiores produtores, Alagoas, Bahia, Sergipe, Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais (OLIVEIRA 1989).

Ainda de acordo com ANDERSEN et al. (1988), tanto a *Passiflora edulis* quanto a *P. edulis* f. *flavicarpa* possuem os frutos bastante ácidos. Entretanto, os maracujás das espécies *P. alata* e *P. quadrangularis* são doces. Desta última espécie, também o pericarpo é doce e saboroso. Os maracujás “ácidos” ou industriais (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* e *P. edulis*) sobrepujam todos os demais em importância. Mas, para o consumo ao natural, os maracujás “doces” são mais apreciados em certas regiões tropicais. No Brasil, a preferência é do maracujá-grande (*Passiflora alata*), mas em certas regiões quentes planta-se também o maracujá-melão (*Passiflora quadrangularis*).

O maracujazeiro reage rapidamente às mudanças de temperatura; a parte vegetativa, flores e frutos são afetados pelas mudanças de temperaturas. Conhecendo-se os hábitos de polinização e florescimento, torna-se mais fácil o manejo adequado e a obtenção de grande produção de frutos. Os maracujazeiros roxos podem suportar geadas leves e de pequena duração, mas geadas prolongadas causam queda de frutos, injúrias nos ramos e morte de plantas. Em lugares de temperaturas elevadas o maracujá amarelo é mais indicado do que o maracujá roxo, o qual apresenta altos rendimentos. Porém, em locais de baixa temperatura, é preferível cultivar o maracujá roxo que apresenta maiores produções e frutos de melhor qualidade do que o maracujá amarelo (MANICA 1981).

Segundo Ruggiero, citado por OLIVEIRA (1989), o maracujá, particularmente o amarelo, cresce em nossas condições praticamente durante o ano todo, com exceção dos meses em que o fotoperíodo é inferior a 11 horas, isto ocorrendo nos meses de inverno.

Outra característica desta planta é que ela cresce apoiada em suportes, bem como necessita da colaboração de insetos (mamangavas) para que ocorra boa polinização cruzada. Chuvas fortes, se ocorrerem nos picos de florescimento da cultura e nos horários em que as flores estiverem abertas, determinam diminuição na frutificação, pela diminuição na atividade dos insetos polinizadores. Além disso, provocam arrebatamento dos grãos de pólen pelo contato com a umidade, devido à necessidade de os estigmas permanecerem secos no mínimo por duas horas após a polinização.

O maracujazeiro é essencialmente uma fruteira tropical e, por isso, produz mais e melhor em regiões quentes. Todavia, as variedades silvestres do Centro-Sul do Brasil adaptam-se perfeitamente em regiões subtropicais (ANDERSEN et al. 1988).

Segundo OLIVEIRA (1989), o maracujá é uma planta muito sensível a baixas temperaturas e a dias curtos. Quando esses fenômenos ocorrem, a frutificação poderá ser afetada. O maracujá amarelo pode ser cultivado em ampla faixa de temperatura, porém, o ideal para o seu cultivo comercial é de 26 a 27°C. Quanto à chuva, produz sob precipitação de 800 a 1.700mm/ano, bem distribuídos. As chuvas intensas, no período de floração, podem causar problemas na polinização, pois os grãos de pólen podem se romper, em contato com a umidade. Por outro lado, as estiagens prolongadas retardam consideravelmente o desenvolvimento da planta e sua floração.

De acordo com LUNA (1984), as condições ideais para o desenvolvimento do maracujá são temperatura média entre 26 e 27°C e chuvas de 800 a 1.750mm, distribuídas regularmente durante o ano. O plantio deve ser efetuado de setembro a março.

Segundo FAHL (1995), o maracujá é próprio para regiões tropicais e subtropicais, com temperatura média mensal de 20 a 32°C, precipitação anual de 800 a 1.700mm anuais bem distribuídos e alta luminosidade. Não tolera frio ou ventos frios. Evitar a face sul do terreno.

MANICA (1981) também ressalta a fragilidade do maracujazeiro em relação aos ventos, já que sofre com ventos fortes na ausência de quebra-ventos.

Para ALBUQUÊRQUE (1988) a espécie *Passiflora edulis* Sims., forma *flavicarpa* Den. (maracujá-amarelo ou peroba), é a mais cultivada no Brasil. O

florescimento começa quatro a cinco meses após o plantio. O período de desenvolvimento do fruto da polinização até a maturação varia de 55 a 70 dias.

7.2.18.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura do maracujazeiro foram adotados como parâmetros climáticos a temperatura média anual e a intensidade de geadas.

Tabela 464 - *Índices climáticos para a cultura do maracujá*

	Índices climáticos	
Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Intensidade de geadas
P	20 a 27	Fracas
T	18 a 20	Fracas
C.N.R	< 18	Fracas a moderadas, fortes

Tabela 465 - Zoneamento agroecológico para a cultura do maracujá

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Maracujá (<i>Passiflora spp.</i>)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Geadas	
				Frequência	Intensidade
1	A	P ^(A)	19,1 a 20,0	0,2 a 2,8	Fracas
	B	T	19,0 a 19,5	0,3 a 3	Fracas
2	A	T	17,0 a 19,1	2,8 a 7,7	Fracas a moderadas
	B	T	17,0 a 19,3	0,3 a 11	Fracas a moderadas
	C	T	17,9 a 19,8	5 a 12	Fracas a moderadas
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	12 a 22	Fortes
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	12 a 22	Fortes
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	12 a 22	Fortes
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	20 a 29	Fortes
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	20 a 30	Fortes
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	29 a 36	Fortes

(A) Na região 1A, o cultivo é considerado tolerado para as regiões mais desprotegidas quanto à geadas.

7.2.19 Oliveira (*Olea europaea*, L.)

Visualizar



7.2.19.1 Aspectos ecofisiológicos

A maioria dos autores considera que a oliveira tem origem provavelmente na região Oriental Mediterrânea do Oriente Médio, ou seja, na Ásia Menor (GOBBATO 1945 e TAMARO 1968).

Quanto à introdução da oliveira no continente americano, FERNANDES (1959) afirma que as primeiras mudas vieram para o México e Peru, originárias da Espanha. Do México, a cultura alcançou os Estados Unidos (Califórnia) e do Peru irradiou-se para o Chile e deste, à Argentina e Uruguai. Quanto ao Brasil, não é possível precisar qual o Estado da União que recebeu a primeira muda. Sabe-se, apenas, que no Rio Grande do Sul a oliveira foi introduzida pelos açorianos que se estabeleceram em Porto Alegre, antigo Porto dos Casais. Posteriormente, foi disseminada para outros municípios por imigrantes portugueses, italianos e espanhóis.

Atualmente, de acordo com DOORENBOS & KASSAM (1994), a produção mundial é de aproximadamente 8,5 milhões de toneladas de azeitonas verdes e pretas de mesa e de 1,6 milhão de toneladas de óleo. Segundo estes autores, da produção total, 95% é procedente da região Mediterrânea (Espanha e Itália).

A oliveira é dotada de extrema rusticidade e longevidade, sendo comuns plantas com 200 anos ou mais. O crescimento em plantas normais pode estender-se até 60 anos, quando se inicia um longo período de estacionamento. O porte é de médio a grande e a oliveira pode atingir de 15 a 20m de altura (GOMES 1979). Segundo este autor, a prática da poda e os fatores ambientais determinam, praticamente, a forma e o volume da copa. As folhas são estreitas, lanceoladas ou oblongas, inteiras, opostas, sem estípulas e de consistência dura ou coriácea.

As folhas da oliveira renovam-se a cada dois ou três anos e têm uma característica bastante peculiar, que é a ausência de estômatos na página superior; esta particularidade predispõe a uma diminuição na evapotranspiração, conferindo à oliveira características de planta xerófila (GOMES 1979).

Quanto à posição das gemas, são classificadas em gemas apicais ou terminais e adventícias. As apicais são responsáveis pelo desenvolvimento dos galhos, enquanto que as gemas adventícias têm situação variável, podendo aparecer nos troncos, ramos e raízes (UBERTI & ALTHOFF s.d.).

A raiz da oliveira era considerada pivotante em planta originada de semente ou de enxertia sobre porta-enxerto de semente. Na realidade, a muda assim obtida tem sistema radicular pivotante, mas apenas durante os primeiros quatro a seis anos de vida da planta. Gradativamente ocorre uma substituição por um sistema radicular adventício abundante (UBERTI & ALTHOFF s.d.).

As flores têm coloração branco-amarelada, são completas (hermafroditas) e pequenas. Entretanto, é possível encontrar três tipos de flores de oliveira: as hermafroditas, que produzem frutos e sementes, sendo menos freqüentes na oliveira cultivada; flores puramente estaminíferas, com estames providos de pólen, mas sem pistilo e, portanto, incapazes de produzir frutos, sementes; e flores fisiologicamente estaminíferas, mas com pistilo e ovário anormais. Entretanto, poucas cultivares de oliveira são auto-estéreis, exigindo polinização cruzada (GOMES 1979). De acordo com este autor, a floração da oliveira é muito abundante, porém a fecundação é mínima.

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), na oliveira apenas um pequeno número de flores produz frutos e a queda precoce das flores pode ser atribuída à polinização inadequada, às deficiências nutricionais ou à escassez de água.

O fruto é uma drupa com epicarpo (pele), mesocarpo (polpa) e endocarpo (caroço); todas as partes do fruto contêm óleo. A cor do fruto é verde no verão e escura no outono (GOMES 1979).

A propagação da oliveira pode ser por via sexuada ou gâmica, quando a reprodução é por semente; ou agâmica e assexuada, quando for por enxertia ou estaca. Ambas trazem vantagens e desvantagens (GOMES 1979).

Um fenômeno comum e problemático no cultivo da oliveira é a alternância de produção, representado por safras volumosas seguidas por outras bastante reduzidas. É uma questão bastante debatida, onde existem autores que encaram o problema como uma característica natural da espécie.

A oliveira originária da bacia do Mediterrâneo tem, num clima temperado quente, as condições ecológicas ideais de plantio. Entretanto, observando a abrangente distribuição geográfica dos olivais através do mundo, fica evidente a flexibilidade de adaptação desta oleaginosa às condições do meio.

Segundo Martmann, citado por UBERTT & ALTHOFF (s.d.), a oliveira exige frio, com temperatura média de 10°C, suficiente para estimular a formação dos botões florais. FERNANDES (1959) e CHANDLER (1962) já mencionam temperaturas invernais inferiores a 10°C, entre 7 e 8°C, como necessárias para induzir a floração. Entretanto, flores e frutos novos são muito sensíveis ao frio e à geada.

WESTPHALEN (1974) enfatiza que as exigências em frio podem variar entre as cultivares, algumas necessitando entre 500 e 620 horas de frio; estas variedades são indicadas para regiões com invernos relativamente quentes, onde florescem abundantemente. Havendo insuficiência de frio, as plantas podem permanecer em estágio de juvenilidade permanente, sem florescer. Entretanto, a cultivar Alto Duro floresce e produz abundantemente na região de Pelotas, com número reduzido de horas de frio.

MOTA (1989), pesquisando regiões edafoclimáticas para produção de azeite de oliva e azeitonas no Rio Grande do Sul, determinou que a oliveira tem exigência de 400 horas de frio abaixo de 10°C, embora ocorram diferenças entre variedades.

Na região de Arica no Chile, sem nenhuma hora de frio, a cultivar Azapa alcança grandes produções. Embora os dados sejam contrastantes, WESTPHALEN (1974) sugere que devam ser selecionadas para plantio da oliveira as regiões com maior número possível de horas de frio, mas em parâmetros inferiores àqueles usados no Mediterrâneo e América do Norte.

FERRARO (1947) cita como temperatura média anual para a oliveira aquelas registradas entre 15 e 20°C, enquanto PEIXOTO (1973), aumentando os parâmetros, indica os extremos de 17 a 22°C. Nas regiões tradicionais de cultivo da oliveira, a temperatura do mês mais quente é maior que 22°C e, no período de maturação, sempre maior que 14°C.

Segundo UBERTI & ALTHOFF (s.d.) as regiões preferenciais de cultivo devem ter temperatura média nos meses de junho e julho igual ou inferior a 12,5°C, as de cultivo tolerado entre 12,5 e 13,5°C e as de cultivo não recomendado, superiores a

13,5°C. Deverá ser dada preferência às regiões com maior número possível de horas de frio.

Segundo WESTPHALEN (1974), no Rio Grande do Sul, e por extensão, também em Santa Catarina, o período invernal é utilizado para restaurar as energias despendidas pela planta na produção anterior e para induzir a diferenciação floral. No período de agosto a outubro ocorrem o reinício do crescimento, o florescimento, a polinização e a fecundação. De novembro a janeiro, o alongamento e a frutificação. Nos meses de fevereiro e março, ocorre a maturação, sendo a colheita realizada em abril e maio. Ainda segundo WESTPHALEN (1974), a soma total da radiação solar global do período de crescimento ativo (setembro-abril) é um ótimo indicador de zonas preferenciais de cultivo.

Segundo FERNANDES (1959), a oliveira deve acumular, ao longo das diversas fases vegetativas, o equivalente a 5.500 graus-dia, cifra obtida pela soma das temperaturas médias diárias. PEIXOTO (1973) refere-se a valores menores em torno de 5.300 graus-dia. O mesmo autor refere-se a um total de 3.978 graus-dia de calor do florescimento à maturação. Para Maillard, citado por MOTA (1989), a oliveira necessita de 5.300 graus-dia acima de 0°C para os períodos de brotação e maturação.

A oliveira é uma planta de dias longos, mas que apresenta uma variação acentuada quanto às exigências de fotoperíodo crítico mínimo. Para WESTPHALEN (1974), este período é de 12 horas para as cultivares do Rio Grande do Sul, podendo ser consideradas precoces. Quanto à altitude, esta é corrigida pela latitude: quanto menor a latitude, maior deve ser a altitude, visando o ambiente mais favorável.

Quanto às exigências hídricas e pluviométricas, dentro da abrangente área de cultivo da oliveira no mundo, as precipitações pluviométricas variam desde poucos milímetros até pouco mais de 1.300mm. Na região de origem o clima é temperado, Csa na classificação de Köppen, com precipitações mínimas que exigem irrigação para o plantio.

A oliveira é muito suscetível ao excesso de umidade, tanto do ar como do solo. PEIXOTO (1973) cita que o orvalho e principalmente a neblina causam o abortamento das flores e predispõem ao estabelecimento de doenças. A chuva em excesso prejudica a floração, restringindo acentuadamente a produção.

Segundo Mársico, citado por GOMES (1979), a oliveira prefere solos de boa drenagem.

7.2.19.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura da oliveira no Estado de Santa Catarina, foram utilizados como parâmetros climáticos: temperatura média anual, temperatura média em junho e julho, graus-dia maior que 0°C nos meses de setembro a abril e horas de frio menores que 7°C de maio a agosto (Tabela 467).

Tabela 466 - *Índices climáticos para a cultura da oliveira*

Aptidão	Índices climáticos			
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média (Jun./jul.) (°C)	Graus-dias (Set./abr.) > 0°C	Horas de frio (Maio/ago.) < 7°C
P	17 a 20	<12,5	>5.300	>400
T	20 a 22	12,5 a 13,5	<5.300	<400
T	15 a 17	12,5 a 13,5	<5.300	<400
C.N.R.	<15 >22	>13,5	<5.300	<400

Tabela 467 - Zoneamento agroecológico para a cultura da oliveira

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina						
Cultura: Oliveira (<i>Olea europaea</i> L.)						
Regiões agroecológicas			Índices climáticos			
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média Jun./jul. (°C)	Graus-dia (> 0°C) de Set./abr.	Horas de frio (< 7°C) de Maio /ago.
1	A	C.N.R.	19,1 a 20,0	143	5.232	95
	B	C.N.R.	19,0 a 19,5	105	5.096	95
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1	103	5.020	284
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3	106	5.065	266
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8	124	5.334	320
3	A	T	15,8 a 17,9	103	4.823	403
	B	T	15,5 a 17,0	95	4.490	418
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	128	4.823	385
4	A	T	13,8 a 15,8	81	4.248	482
	B	T	14,4 a 16,3	108	4.416	500
5	-	T	11,4 a 13,8	74	3.721	791

7.2.20 Pereira (*Pyrus communis* L. e *Pyrus pyrifolia* L.)

Visualizar



7.2.20.1 Aspectos ecofisiológicos

A pereira pertence à família *Rosaceae* e ao gênero *Pyrus*, que compreende cerca de 20 espécies, das quais a *Pyrus communis* L. e a *Pyrus pyrifolia* L. são as mais importantes, pelo fato de produzirem frutos. A primeira abrange as pereiras vulgarmente conhecidas como européias, enquanto aquelas originárias do Japão e Ásia assim como seus híbridos pertencem à espécie *Pyrus pyrifolia* L. (IDE et al. 1980). A pereira é uma frutífera de clima temperado e frio, embora a espécie *Pyrus pyrifolia* se adapte em condições de clima com invernos menos rigorosos. A maioria das peras produzidas no mundo são provenientes de regiões situadas acima de 40° de latitude Norte e Sul, demonstrando que a grande maioria das cultivares são adaptadas às condições de clima temperado e temperado frio (IDE et al. 1980).

A árvore da pereira, em estado natural, assume nos primeiros anos de vida uma forma de cone invertido e após, na fase adulta, a forma globular. Sua altura depende do porta-enxerto e do sua vitalidade. A raiz é pivotante e o seu desenvolvimento é função das características dos solos e do porta-enxerto.

A frutificação ocorre em gemas localizadas nos ramos de dois anos ou em esporões, sendo este hábito inerente à cultivar. Quando uma determinada cultivar só frutifica em esporões, são necessários no mínimo cinco a seis anos para que a frutificação inicie. Neste período ocorre a formação da copa, evolução das gemas em dardos e esporões e florescimento (Barradas & Koller, citados por IDE et al. 1980)

Para que haja frutificação, há necessidade de fecundação das flores, a qual, na maioria das pereiras é cruzada, uma vez que há uma predominância de auto esterilidade. Em face dessa característica morfofisiológica, há necessidade de consorciação de cultivares auto-imcompatíveis com polinizadoras que floresçam na mesma época (Childers e Morettini, citados por IDE et al. 1980).

Algumas cultivares como: Bartlett, Comice e Hardy, podem produzir por partenocarpia (CHILDERS 1966), mas nas condições de São Joaquim (SC) este processo de frutificação não ocorre nas cultivares citadas (RIBEIRO & PEREIRA

1978). Assim, o grau de frutificação por partenocarpia depende das condições ambientais, reafirmando as observações de CHILDERS (1966) na cultivar Bartlett.

Segundo Childers, citado por IDE et al. (1980), a pereira exige, durante a fase de dormência, de 900 a 1.000 horas de frio (abaixo de 7,2°C), exceto algumas cultivares, como a Bartlett, que necessitam de 1.000 a 1.100 horas.

Uma vez que durante o repouso vegetativo haja insuficiência de frio, ocorre o fenômeno chamado “folhação retardada”. Como acontece com as macieiras, cultivares européias de pêra tendem, sob condições de inverno quente, a brotar e florescer irregularmente, refletindo em uma baixa produção com qualidade inferior (BARRADAS & KOLLER 1976).

Spiegel-Roy & Alston, citados por IDE et al. (1980), determinaram as necessidades em frio de 50 cultivares de pêra e as enquadraram em cinco classes de exigência, com intervalos de 500 a 550 horas. Encontrou-se uma variação de 850 a 2.600 horas de frio (temperaturas de 0 a 10°C). A cultivar Packham's Triumph, indicada para cultivo em São Joaquim, SC (PASQUAL 1978), não pertence à classe de menor exigência, mas a uma imediatamente superior (1.400 a 2.000 horas entre 0 e 10°C).

Temperaturas abaixo de 0°C no período de repouso não causam problemas às pereiras mas, à medida que a dormência é quebrada, a sensibilidade a baixas temperaturas aumenta.

Proebsting & Mills, citados por IDE et al. (1980), avaliaram a resistência a baixas temperaturas no período inicial de desenvolvimento das gemas de pêra e encontraram que 90% das gemas foram mortas quando expostas a temperaturas inferiores a -13,3°C. No estágio de pós-floração, temperaturas de -2,8°C foram suficientes para causar danos de 90%.

Uma vez que há grande sensibilidade no período inicial de crescimento a baixas temperaturas, geadas na primavera afetam significativamente a produção.

A quebra da dormência e conseqüente desenvolvimento são também afetados pelo teor de água no solo e na planta. Westwood & Bjornstad, citados por IDE et al. (1980), verificaram que o desenvolvimento das gemas de pêra (cultivar Bartlett) é maior quando em estado úmido e o efeito da umidade é mais pronunciado em gemas que tiveram menor quantidade de frio durante o período hibernar (975 horas entre 0 e 8°C).

Segundo IDE et al. (1980), a fase de crescimento e maturação dos frutos é condicionada a uma maior disponibilidade energética e hídrica. Nas regiões produtoras

de pêra (latitude superior a 40°), durante a primavera e verão predomina maior intensidade de radiação solar e luminosidade que nas regiões tropicais, com regimes hídricos variáveis de uma região para outra. Deste modo, as cultivares da espécie *Pyrus communis* devem ter melhor desenvolvimento sob tais regimes térmicos, e a capacidade de adaptação em regiões com menor disponibilidade energética deve variar de cultivar para cultivar.

Segundo JUSCAFRESA (1978), a maioria das cultivares de pereira produzem frutos de alta qualidade quando a temperatura média de verão é de 20 a 25°C, com noites frescas. Elevada altitude e latitude, baixo índice de oceanilidade e nebulosidade são os principais fatores que condicionam as características climáticas favoráveis à produção de pêra com alta qualidade, embora um fator pode não ser importante se corrigido por outro, como o caso de latitude e longitude. Temperaturas elevadas devem favorecer a um rápido crescimento, e esta aceleração do processo afeta negativamente a conservação dos frutos (D'esclapon & Ballot, citados por IDE et al. 1980).

Para a obtenção de frutos de alta qualidade, a temperatura durante a fase do crescimento à maturação dos frutos é muito importante. A ocorrência de valores elevados ou baixos causam distúrbios fisiológicos irreversíveis que depreciam a pêra.

LOMBARD et al. (1971) verificaram que, na faixa de temperatura de 5,3 a 20,3°C, existe uma correlação negativa entre o período de floração (pétala caída), a maturação e a temperatura média.

WANG et al. (1971) também observaram uma precocidade na maturação quando ocorrem temperaturas baixas. Com valores de 18,3/7,2°C (dia/noite) há um aumento na transpiração e nos teores de açúcares, pectinas e proteínas e uma diminuição na concentração de ácidos. Tal processo é relativamente lento a temperaturas de 23,8/15,5°C (dia/noite).

Maxie et al., citados por IDE et al. (1980), estudaram a maturação de pêra, cultivar Bartlett, através da análise de concentração de gás carbônico e etileno, sob diferentes condições térmicas e verificaram uma sensível diminuição no processo de maturação a temperaturas superiores a 30°C; e a completa inibição em qualquer estágio de maturação a 40°C. O crescimento dos frutos também é afetado pela temperatura.

Segundo WILLIAMS et al. (1969), o ideal é a faixa de 12,8 a 23,9°C, sendo que acima de 26,6°C a taxa de crescimento diminui sensivelmente.

Analisando-se a resposta da pereira, cultivar Packham's Triumph, quanto ao aumento da intensidade luminosa, verificou-se que, entre 15 e 25°C, a taxa de fotossíntese líquida e a fotorrespiração aumentaram proporcionalmente, enquanto a 35°C um aumento na intensidade luminosa provocou um acréscimo na fotorrespiração maior que a fotossíntese líquida (TORMANN 1978).

A maior atividade da fase vegetativa e reprodutiva pressupõe uma maior necessidade de água, muitas vezes limitante ao desenvolvimento da pereira. A quantidade suficiente não é fixa, uma vez que a água perdida por evapotranspiração depende do regime de temperatura, vento e umidade do ar, além das características físicas dos solos e estado da planta (IDE et al. 1980).

Entretanto, existe um período mais sensível às variações de umidade no solo, principalmente à deficiência, compreendido entre a metade do desenvolvimento do fruto e a maturação (Juscafresa, citado por IDE et al. 1980). Segundo o mesmo autor, uma precipitação pluviométrica anual de 700 a 800mm, se bem distribuídos, é suficiente.

Na região do planalto serrano de São Joaquim, as cultivares com melhor desempenho na Estação Experimental da Epagri foram a Packham's Triumph, Red Bartlett e William's, produzindo respectivamente 138,75 e 68kg/planta (EPAGRI 1994). As médias consideradas para produção foram os dados médios de produção de dez anos para a primeira e terceira cultivares e cinco anos para a segunda.

7.2.20.2 Zoneamento

Na delimitação agroecológica da cultura de pêra para Santa Catarina, foram considerados os seguintes índices climáticos: horas de frio durante o período de repouso da planta (período de maio a setembro) e a temperatura média durante o período de outubro a março, que condiciona a qualidade do fruto. A cultura foi dividida em dois grupos: pêra européia e asiática, com diferentes índices climáticos.

Tabela 468 - Índices climáticos para o zoneamento da pêra européia

Aptidão	Índices climáticos	
	Horas de frio (<7,2°C) (Maio a set.)	Temperatura média (°C) (Out. a mar.)
P	> 1.400	< 18
T	700 a 1.400	< 18
C.N.R	< 700	> 18

Tabela 469 - Zoneamento agroecológico para a cultura da pêra européia

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Pêra (<i>Pyrus communis</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (°C) (Out. a mar.)	Horas de frio (<7,2°C) (Maio a set.)
1	A	C.N.R.	21,5 a 22,5	96 a 164
	B	C.N.R.	21,5 a 21,9	96 a 164
2	A	C.N.R.	19,3 a 21,5	164 a 437
	B	C.N.R.	19,3 a 21,6	164 a 437
	C	C.N.R.	20,9 a 23,3	300 a 437
3	A	C.N.R.	18,4 a 20,9	437 a 642
	B	C.N.R.	18,0 a 19,3	437 a 642
	C	C.N.R.	19,2 a 20,9	437 a 642
4	A	T ^(A)	16,0 a 18,4	642 a 847
	B	C.N.R.	16,8 a 19,2	642 a 778
5	-	T	13,5 a 16,0	847 a 1.120

(A) O cultivo da pêra européia, para os locais mais elevados das agrorregiões ecológicas 4A e 4B, fica caracterizado como tolerado. Portanto, o cultivo é tolerado somente onde existe ocorrência superior a 700 horas de frio abaixo de 7,2°C e temperatura média no período de outubro a março inferior a 18°C.

Tabela 470 - Índices climáticos para o zoneamento da pêra asiática

Aptidão	Índices climáticos	
	Horas de frio (<7,2°C) (Maio a set.)	Temperatura média (Out. a mar) (°C)
P	> 700	< 19
T	400 a 700	< 19
C.N.R	< 400	> 19

Tabela 471 - Zoneamento agroecológico para a cultura da pêra asiática

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Pêra (<i>Pyrus pyrifolia</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (°C) (Out. a mar.)	Horas de frio (<7,2°C) (Maio a set.)
1	A	C.N.R.	21,5 a 22,5	96 a 164
	B	C.N.R.	21,5 a 21,9	96 a 164
2	A	C.N.R.	19,3 a 21,5	164 a 437
	B	C.N.R.	19,3 a 21,6	164 a 437
	C	C.N.R.	20,9 a 23,3	300 a 437
3	A	T	18,4 a 20,9	437 a 642
	B	T	18,0 a 19,3	437 a 642
	C	C.N.R.	19,2 a 20,9	437 a 642
4	A	P	16,0 a 18,4	642 a 847
	B	T	16,8 a 19,2	642 a 778
5	-	P	13,5 a 16,0	847 a 1.120

7.2.21 Pêssego (*Prunus persica* (L.) Batsch) e Nectarina (*Prunus persica* var. nucipersica)



7.2.21.1 Aspectos ecofisiológicos

O pessegueiro é uma planta pertencente à família *Rosaceae*, originário da China e cultivado há vários séculos a.C. A cultura disseminou-se pela Europa, a seguir às Américas e chegou ao Brasil com o início da colonização portuguesa, em 1532. Podem ser originárias de raças chinesas e pérsicas, ou européias. A variedade botânica nucipersica, conhecida pelo nome de nectarina, apresenta ausência de pêlos nos frutos o que é caracterizado por um fator genético recessivo para o caráter piloso (PENTEADO 1986).

O pessegueiro difundiu-se e adaptou-se a uma grande variedade de situações climáticas, nos diversos continentes do mundo. Atualmente os maiores produtores mundiais são Estados Unidos, Itália, Grécia, Espanha e França. A área cultivada com pêssego no Brasil soma aproximadamente 20.000ha; o Rio Grande do Sul possui a maior quantidade de pomares. Em Santa Catarina, a área plantada obteve rápido crescimento inicial a partir de 1970, com a criação do Profit, programa governamental que incentivou a cultura e possibilitou o suporte técnico necessário para a implantação em bases sólidas da fruticultura de clima temperado no Estado. Devido a problemas surgidos, em especial com geadas prejudiciais, podridão do fruto e dificuldades na comercialização, houve decréscimo nas áreas de plantio. Entretanto, a partir de 1982, com trabalhos de controle de geadas prejudiciais e com o lançamento de novas variedades na região de Videira, SC, houve um novo crescimento da área e da produção, porém em pequenos pomares. Atualmente a área cultivada com pêssego e nectarina, ultrapassa a 1.800ha. Na sua maioria, cultivares de pêssego de mesa. As produções normais devem atingir cerca de 18.000t, com aproximadamente 1.600 pomares. O vale do Rio do Peixe concentra os maiores plantios e na região Carbonífera no Sul do Estado observa-se um crescente incremento de novos pomares (MONDIN & HICKEL 1995).

A planta é vigorosa, o porte depende do tipo de condução, do porta-enxerto, da cultivar, do clima e da fertilidade do solo. Possui sistema radicular que explora até 1m de profundidade. As flores são perfeitas e podem estar solitárias ou agrupadas,

predominantemente auto-férteis. As folhas são oblongas, lanceoladas, com pecíolos curtos. Devido sua condição de planta de clima temperado, apresentam queda das folhas no outono e repouso no inverno.

As árvores frutíferas de clima temperado paralisam o crescimento no período de inverno. A paralisação ocorre externamente. A parte interna da planta continua ativa, sintetizando hormônios, que comandam o desenvolvimento das gemas na primavera seguinte. Este período de atividade mínima é conhecido por dormência ou repouso, existindo grande divergência entre os autores no uso e significado dos termos.

Segundo Dennis et al., citados por FERREIRA (1974), a dormência é o período que ocorre desde a queda das folhas, no outono, até o início de um desenvolvimento rápido na primavera ou até próximo da época do florescimento. A dormência também é caracterizada pela necessidade das frutíferas decíduas de inverno “frio”, sendo o efeito cumulativo geneticamente controlado em muitas cultivares (autor desconhecido). O uso das horas de frio acumuladas abaixo de 7,2°C foi proposto por Weiberg, como índice para a quebra da dormência em gemas.

Os resultados que foram obtidos por Erez, citado por FERREIRA (1974), demonstram que temperaturas acima de 7,2°C também influenciam na quebra de dormência. Portanto, segundo o autor, torna-se questionável a utilização do uso de 7,2°C como um índice abaixo do qual as horas de frio são acumuladas.

A exigência de frio, segundo REIS (1978), de modo geral é menor que para as demais rosáceas. O autor situa o pêssgo na faixa entre 250 e 450 horas de frio abaixo de 7°C, característica encontrada nas regiões produtoras de pêssgo que são sujeitas a geadas tardias de primavera ou a invernos rigorosos. A temperatura ótima de primavera para pessegueiro, durante o seu florescimento, situa-se entre 15 e 18°C. No período da nucleação à maturação plena do fruto, a temperatura deve manter-se, aproximadamente, na faixa de 20 a 24°C durante o dia e entre 15 e 17°C durante a noite. Períodos de oito a dez dias de frio são fatais para as gemas frutíferas, com temperaturas entre 7 e 10°C.

O pessegueiro prefere locais de clima frio moderado, com temperaturas durante o inverno não inferiores a 0°C constantes, sem elevações bruscas, não sujeitos a geadas tardias, ventos frios, chuvas excessivas ou granizo, durante a fase vegetativa. Por outro lado, a neblina e chuvas contínuas, por elevarem o grau de umidade relativa do ar, favorecem excepcionalmente o ataque de doenças fúngicas (PENTEADO 1986).

As árvores aumentam progressivamente a resistência no período do outono até o inverno, cessando bruscamente com a abertura das gemas. Na primavera, no momento da floração e nas semanas seguintes, ocorre um período crítico, que vai da fecundação às divisões celulares. Durante essa fase a sensibilidade ao frio e às geadas é extraordinária. Segundo D'ESCLAPON (1976), as flores a ponto de abrirem-se gelam a -3°C ; ocorre a queda das pétalas a $-2,5^{\circ}\text{C}$ e no fruto jovem ocorre a queda quando da formação do caroço, a 0°C .

Entretanto, como existem centenas de flores em uma mesma planta, somente 5 a 10% são suficientes para assegurar uma boa colheita.

Abaixo estão descritas as principais características das cultivares de pêssego recomendadas para Santa Catarina, segundo a EPAGRI (1994).

Tabela 472 - *Principais características de cultivares de pêssgo para mesa recomendadas para o Sul de Santa Catarina*

Cultivar	Época maturação	Horas de frio ^(A)	Fruto			Sabor
			Tamanho	Cor da polpa	Caroço	
Precocinho	15/10 a 10/11	150	Médio/grande	Amarela	Aderente	Bom
Aurora	01/11 a 15/11	150	Médio/grande	Amarela	Aderente	Muito bom
Premier	01/11 a 15/11	150	Médio	Branca	Semi-aderente	Bom
Sulina	10/11 a 25/11	200	Médio	Branca	Aderente	Bom
Precoce	10/11 a 25/11	150	Grande	Branca	Semi-aderente	Muito bom
Dourado 2	15/11 a 30/11	150	Grande	Amarela	Solto	Bom
BR-3	20/11 a 05/12	250	Médio/grande	Branca	Solto	Bom
Princesa	01/12 a 15/12	250	Grande	Amarela	Semi-aderente	Bom
Chimarrita	01/12 a 25/12	300	Grande	Branca	Semi-aderente	Muito bom
Coral	06/12 a 20/12	350	Grande	Branca	Semi-aderente	Muito bom
Marli	06/12 a 20/12	300	Grande	Branca	Semi-aderente	Muito bom
Vila Nova	25/12 a 10/01	400	Grande	Amarela	Solto	Bom
BR-1	10/12 a 25/12	200	Grande	Branca	Aderente	Muito bom

(A) Exigência em frio abaixo de 7,2°C para cada cultivar.

Tabela 473 - *Principais características de cultivares de pêsego para mesa recomendadas para o meio oeste catarinense*

Cultivar	Plena floração ^(A)	Início de colheita ^(A)	Horas de frio ^(B)	Fruto			Sabor
				Tamanho	Cor da polpa	Caroço	
Premier ^(C)	-30	-25	150	Médio	Branca	Semi-aderente	bom
Sulina ^(C)	-35	-20	200	Médio	Branca	Aderente	bom
Cardeal ^(C)	-18	-20	250	Médio/grande	Amarela	Semi-aderente	regular
BR 3 ^(C)	-5	-8	250	Médio	Branca	Solto	bom
Chimarrita	-11	-7	270	Médio/grande	Branca	Semi-aderente	muito bom
Nectar. Cascata	7	-3	500	Médio/grande	Amarela	Aderente	bom
Marli	0	-2	300	Médio	Branca	Semi-aderente	ótimo
Coral	0	0	350	Grande	Branca	Semi-aderente	ótimo
Planalto	6	6	400	Médio/grande	Branca	Aderente	bom
Sungold	5	13	550	Médio	Amarela	Solto	bom
Coral tardio	8	10	450	Médio/grande	Branca	Aderente	ótimo
BR 1 ^(C)	-6	11	300	Médio	Branca	Aderente	muito bom
Vila Nova ^(C)	-7	25	400	Grande	Amarela	Solto	regular
Chiripá	10	28	500	Médio/grande	Branca	Solto	ótimo

(A) Calculado em dias em relação à cultivar Coral, que se apresenta com plena floração entre os dias 10/08 e 05/09 dependendo do local e do ano (média de cinco anos), início de colheita 25/11 a 15/12. Dados de pesquisa da Estação Experimental de Videira.

(B) Exigência em frio abaixo de 7,2°C para cada cultivar.

(C) Cultivares recomendados unicamente para plantio em locais livres de geadas ou onde está previsto um meio de combate a geadas.

7.2.21.2 Zoneamento

Foram considerados os parâmetros climáticos referentes à quantidade de horas de frio, temperaturas abaixo de 7,2°C e a ocorrência e intensidade das geadas no período pré e pós-entrada da primavera nas regiões consideradas aptas para o plantio.

Tabela 474 - Índices climáticos para as culturas do pêssego e da nectarina

Aptidão	Índices climáticos	
	Nº de horas de frio (<7,2°C) (Abr./out.)	Geadas com intensidade moderada (Ago./set.)
P	150 a 550	Ausente
T	50 a 150	Ausente
T	50 a 550	Ocorre
C.N.R.	<50 >550	Ocorre

Tabela 475 - Zoneamento agroecológico para as culturas do pêssego e da nectarina

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Culturas: Pêssego (<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch)					
Nectarina (<i>Prunus persica</i> var. nucipersica)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Horas de frio <7,2°C (Abr./out.)	Geadas fracas ^(A)	Geadas moderadas ^(A)
1	A	T	96 a 164	Ausente	Ausente
	B	T	96 a 164	23/jul.	Ausente
2	A	P	164 a 437	07/ago.	30/jul.
	B	P	164 a 437	07/ago.	30/jul.
	C	P	300 a 437	07/ago.	30/jul.
3	A	P	437 a 642	25/ago.	14/ago.
	B	P	437 a 642	19/set.	26/ago.
	C	T	437 a 642	05/set.	05/set.
4	A	C.N.R.	642 a 847	13/ago.	07/ago.
	B	C.N.R.	642 a 778	24/set.	02/set.
5	-	C.N.R.	847 a 1.120	23/set.	20/set.

(A) Período de geadas, com a data limite de ocorrência do fenômeno climático, considerando a probabilidade de ocorrência de 20%.

7.2.22 Quivi (*Actinidia deliciosa*)

Visualizar



7.2.22.1 Aspectos ecofisiológicos

O quivi (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. LIANG et A. R. Ferguson) var. *deliciosa* é uma frutífera exótica originária da China, pertencente à família *Actinidiaceae* (CACIOPPO 1989 e WARRINGTON & WESTON 1990).

O quivi foi introduzido recentemente no mercado mundial e destacam-se como principais produtores a Nova Zelândia e a Itália, sendo que cada um dos países apresentam uma área ao redor de 20.000ha, seguidos pelo Chile, com 12.300ha (SCHUCK 1992).

O quivi é uma planta perene sarmentosa, trepadeira, de considerável desenvolvimento, sendo que para o cultivo de escala industrial é necessário dispor-se de estruturas de apoio adequadas e executar podas convenientemente (CACIOPPO 1989).

As raízes do quivi são carnudas e não atingem grande profundidade, sendo que a maior parte das raízes encontram-se nos primeiros 50 a 60cm do solo (CACIOPPO 1989 e UNGARETTI 1988).

As gemas da actinídea podem ser vegetativas ou mistas. As gemas vegetativas originam ramos com folhas e as mistas, ramos com feixes de flores. Nos ramos (varas), as gemas localizam-se na axila das folhas. No eixo das gemas principais inserem-se as subgemas. A actinídea evidencia uma aptidão notável para a produção de gemas adventícias. Das gemas formam-se rebentos herbáceos com leve penugem que se desenvolvem e se transformam em ramos que podem produzir flores (ramos mistos) e ramos ladrão. Os ramos frutíferos originam-se a partir das gemas produzidas nos ramos do ano anterior; as varas que se formam sobre o caule ou nos ramos mais velhos em geral não produzem fruto (CACIOPPO 1989 e WARRINGTON & WESTON 1990). Segundo os últimos autores, os ramos frutíferos podem ter crescimento determinado ou indeterminado.

As folhas são simples, mais ou menos cordiformes, de coloração verde-forte, alternas, glabras na parte superior e pilosas na inferior, caducas (CACIOPPO 1989 e WARRINGTON & WESTON 1990).

A actínídea é uma espécie dióica. Suas flores são de coloração branco-palha e se desenvolvem na extremidade de compridos pedunculados produzidos nas axilas das folhas. Podem ser solitárias ou estarem reunidas em grupos de três (CACIOPPO 1989 e FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE 1986).

O fruto é uma baga com casca de cor marrom, com pilosidade aveludada, enquanto que a polpa possui uma coloração verde-esmeralda, cuja intensidade varia conforme o estado de amadurecimento (DUCROQUET 1977 e CACIOPPO 1989). A forma do fruto difere conforme as cultivares, podendo ser redonda, ovóide ou alongada (SANTIAGO 1988). A polpa insere pequenas sementes, de cor quase negra, com forma elipsoidal (CACIOPPO 1989).

O quivi é uma planta de clima temperado, de folhas caducas; permanece em repouso vegetativo durante o inverno podendo suportar baixas temperaturas e requer áreas livres de geadas, de setembro a maio (SCHUCK 1992). Baixas temperaturas durante o inverno proporcionam uma boa quebra de dormência das gemas na primavera e, conseqüentemente, boas produções (SCHUCK 1994).

A temperatura é o mais importante fator climático que limita o cultivo da actínídea (FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE 1986).

Segundo Morgam et al., citados por WARRINGTON & WESTON (1990), muitos dos parâmetros vegetativos da cultivar *Hayward*, incluindo taxa de enlongamento da brotação, taxa de aparecimento da folha, taxa de crescimento relativo da matéria seca e taxa de crescimento relativo de área foliar acontecem em uma ampla faixa de temperatura ótima, que varia entre 20 e 30°C.

A fotossíntese no quivi tem sido maior nas maiores temperaturas de crescimento, ou seja, na faixa de 10 a 30°C (Laing, citado por WARRINGTON & WESTON 1990).

Schroeder & Fletcher, citados por LIONAKIS & SCHWABE (1984), informaram que na Nova Zelândia, especialmente em Baía de Plenty, onde as condições climáticas são apropriadas ao quivi, ocorrem temperaturas médias mínimas e máximas de inverno de 5 e 15°C respectivamente e médias mínimas e máximas de verão de 14 e 25°C respectivamente.

Segundo UNGARETTI (1988), o quivi prefere temperaturas iguais ou menores que 15°C, sem ventos fortes e geadas tardias.

Na Europa, o clima ideal onde o quivi é cultivado é o temperado úmido, sendo que no Norte da Itália, durante o período de repouso vegetativo, a temperatura atinge 18°C (CACIOPPO 1989). Segundo o mesmo autor, nas regiões produtoras, a temperatura de germinação é de 18°C. A planta entra em repouso vegetativo logo que perde as folhas, sendo que em regiões temperadas a temperatura média diária é de cerca de 9°C e a temperatura mínima média é de 5 a 6°C. Nas regiões menos temperadas registram-se diferenças respectivamente de dez a quinze dias a mais e de atraso em relação às datas.

SANTIAGO (1988) informa que, em sua origem na China o quivi se dá bem em altitudes entre 300 e 1.400m, prefere temperaturas até 15°C, com chuvas abundantes e bem distribuídas, locais sem ventos fortes e com boa luminosidade.

Segundo FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (1986), o cultivo do quivi se dá bem em uma faixa larga de temperatura de verão entre 1.200 e 2.800 unidades de temperatura (graus-dia com temperatura-base de 10°C). Temperaturas muito altas podem branquear e diminuir a capacidade fotossintética das folhas e causar escaldadura pelo sol tanto no fruto como nas plantas.

O total de horas de frio exigido para uma adequada quebra de dormência no quivi ainda não foi bem determinado e varia de cultivar para cultivar (WARRINGTON & WESTON 1990).

Segundo SCHUCK (1994), a variação de temperatura durante o período de dormência pode fazer com que a planta necessite de uma maior quantidade de horas de frio ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) ou que tenha seu período de dormência prolongado, com brotação e floração deficientes e desuniformes.

Por causa dos efeitos negativos de altas temperaturas de inverno, que ocorrem durante o dia e que anulam as horas de frio acumuladas durante a noite e de manhã cedo (FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE, SCHUCK 1994, LINSLEY - NOAKES & ALLAN 1987), começou a ser utilizada a acumulação de unidades de frio Richardson ou Método de Utah (RICHARDSON et al. 1975).

Este método leva em conta a anulação das horas de frio, diferente do método que utiliza o somatório no número de horas de frio de uma determinada temperatura basal ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$).

Assim é que temperaturas entre 5 e 7°C parecem ser mais efetivas, enquanto temperaturas maiores ou menores do que esta pode ter um pequeno ou negativo efeito (RICHARDSON et al. 1974 e 1975).

A cultivar *Hayward* exige de 700 a 800 unidades de frio de Richardson para quebrar sua dormência (Lotter, citado por WARRINGTON & WESTON 1990, Lotter, citado por LINSLEY - NOAKES & ALLAN 1987, FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE 1986), sendo a mais exigente das cultivares.

Segundo CACIOPPO (1989), a ocorrência de 400 a 600 horas abaixo de 7°C durante o inverno beneficia a planta fisiologicamente.

Sale, citado por LINSLEY - NOAKES & ALLAN (1987), estimou a exigência de frio em 400 a 600 horas abaixo de 7°C na Nova Zelândia, enquanto que Lauves, citado pelos mesmos autores, sugere que a cultivar *Hayward* exige no mínimo 850 horas abaixo de 7°C para dar o mais alto número de botões florais na quebra de dormência. Na África do Sul a exigência de frio da cultivar *Hayward* foi de 400 a 500 horas abaixo de 7°C (Vau Zyl et al., citados por LINSLEY - NOAKES & ALLAN 1987).

Nas condições climáticas de Videira, SC, o quivi apresenta brotação esparsa e desuniforme, o que demonstra não estar bem adaptada, além de ser tardia (SCHUCK 1992).

As cultivares Allison, Abbott, Manty e Diki têm aproximadamente a metade da exigência em frio da cultivar *Hayward*, ou seja, 400 a 500 unidades de Richardson, enquanto a cultivar *Brumo* tem exigência intermediária (FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE 1986).

Segundo SHUCK (1992), em Videira, SC, onde ocorrem em média 548 horas de frio abaixo de $7,2^{\circ}\text{C}$ de maio a agosto, as cultivares Monty e *Brumo* apresentam melhor comportamento. Devido a sua brotação intermediária, são menos sujeitas à perda de produção por geadas tardias que as cultivares mais precoces, como Allison e Abbott. Como polinizadoras são utilizadas as cultivares Matua e Tomuri.

Segundo WARRINGTON & WESTON (1990), em cinco distritos produtores da Nova Zelândia, o total de horas de frio de Richardson no inverno (maio a agosto) varia desde 1.033 até 1.892. Entretanto, mais recentemente, produções têm sido colhidas de parreiras que experimentaram somente cerca de 500 unidades de frio (Lotter, citado por WARRINGTON & WESTON 1990).

Embora as gemas tenham uma alta necessidade de frio, as parreiras são muito propensas a prejuízos por geadas durante a estação de crescimento. Na primavera, brotos novos, flores e frutos são severamente prejudicados por temperaturas de -1,5 até 2°C durante meia hora, no que concordam Hevett e Xoumg, citados por WARRINGTON & WESTON (1990). Brotos dormentes maduros (completamente desenvolvidos) podem resistir a temperaturas até -10°C. A actínídea necessita um período livre de geadas desde a quebra de dormência das gemas até a colheita.

No outono, próximo à queda das folhas, alguma tolerância à baixa temperatura se desenvolve e temperaturas abaixo de -5°C podem ser toleradas sem prejuízo visível dos botões ou redução na quebra de botões na primavera seguinte; -7°C, entretanto, poderá causar prejuízo significativo (Pylse et al., citados por WARRINGTON & WESTON 1990).

Pela metade do inverno, as plantas podem tolerar -7°C, mas -9°C é prejudicial (WARRINGTON & WESTON 1990). Igualmente, Hevett & Young, citados por esses autores, encontraram que exposição até -10°C por 1 hora causou prejuízo em brotos dormentes de actínídea na metade do inverno.

As temperaturas ótimas de inverno para horas de frio ocorrem entre 1 e 10°C. Deste modo, regiões em que ocorrem geadas regulares não são necessariamente áreas com bom potencial para o quivi (FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE 1986).

Com a expansão do quivi para regiões de inverno ameno e clima subtropical, onde a necessidade de frio não é plenamente satisfeita, existe a necessidade de recorrer-se a meios artificiais para a quebra de dormência.

O quivi, em sua área de origem, é uma trepadeira de floresta onde encontra um microclima caracterizado por sombreamento e quase ausência de vento, sendo elevada a umidade relativa do ar (Hemmerle & Monet, citados por DUCROQUET 1977). Segundo esses autores, o quivi, fora de seu ambiente, sofre um processo de evapotranspiração acentuada que pode ser drástico quando da ocorrência de ventos

secos ou períodos prolongados de forte insolação com baixa umidade relativa do ar. Este processo leva a um dessecamento da folha e mesmo à queda prematura dos frutos.

Segundo CACIOPPO (1989), nas regiões de origem, na China e regiões produtoras da Nova Zelândia, as precipitações anuais totalizam cerca de 1.300mm, com chuvas mensais superiores a 100mm e com elevada umidade relativa do ar. A umidade relativa, segundo o autor, na província italiana de Lácio, onde os rendimentos dos pomares de actínídea são considerados ótimos, não deve ser inferior a 60% . De acordo com o mesmo autor, na região produtora da Itália ocorre umidade relativa média anual de 70,46%, sendo a mínima de 47,14% e a máxima de 93,77% e precipitação total anual de 899,4mm.

Na Nova Zelândia é considerada favorável a ocorrência de uma precipitação de 25 a 30mm semanal em meados da primavera e verão, ou seja, durante a brotação, floração, formação e desenvolvimento do fruto, enquanto que a umidade relativa deve se manter entre 50 e 70% (CACIOPPO 1989). Já DUCROQUET (1977) informa que nas regiões produtoras da Nova Zelândia a precipitação total varia de 1.500 a 2.000mm por ano bem distribuídos.

7.2.22.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura do quivi no Estado de Santa Catarina foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: precipitação total anual (mm), umidade relativa média anual (%), número total de horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) no período de abril a outubro.

Tabela 476 - Índices climáticos para a cultura do quivi

Aptidão	Índices Climáticos		
	Precipitação total anual (mm)	Umidade relativa média anual (%)	Total de horas de frio Abr./out. ($<7,2^{\circ}\text{C}$)
P	≥ 1.500	≥ 60	≥ 600
T	1.300 a 1.500	≥ 60	400 a 600
C.N.R.	< 1.300	< 60	< 400

Tabela 477 - Zoneamento agroecológico para a cultura do quivi

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Quivi (<i>Actinidia deliciosa</i>)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Precipitação total anual (mm)	Umidade relativa média anual (%)	Horas de frio Abr./out. ($<7,2^{\circ}\text{C}$)
1	A	C.N.R.	1.430 a 1.908	84,2 a 87,2	96 a 164
	B	C.N.R.	1.270 a 1.600	81,7 a 82,4	96 a 164
2	A	C.N.R.	1.320 a 1.640	82,8 a 84,9	164 a 437
	B	C.N.R.	1.220 a 1.660	81,4 a 82,2	164 a 437
	C	C.N.R.	1.430 a 2.020	77,2 a 82,1	300 a 437
3	A	T	1.460 a 1.820	76,3 a 77,7	437 a 642
	B	T	1.360 a 1.670	80,0 a 86,2	437 a 642
	C	T	1.790 a 2.280	73,4 a 81,5	437 a 642
4	A	P	1.360 a 1.600	79,9 a 83,4	642 a 847
	B	P	1.490 a 2.100	78,1 a 82,9	642 a 778
5	-	P	1.450 a 1.650	80,5	847 a 1.120

Nota: Nas localidades das regiões agroecológicas 3 A, 3B e 3C, onde ocorre somatório das horas de frio superior a 600°C , a aptidão de cultivo passa a ser preferencial.

7.2.23 Tamareira (*Phoenix dactylifera* L.)

Visualizar



7.2.23.1 Aspectos ecofisiológicos

Originária das regiões entre os rios Eufrates e Tigre, Golfo Pérsico e Vale do Nilo, foi uma das primeiras plantas a ser domesticada, sendo conhecido o seu cultivo a mais de 3.000 anos antes de Cristo (SIMÃO 1971).

De acordo com GOMES (1976), quase todos os grandes tamareirais situam-se em regiões pouco chuvosas subtropicais e são irrigados. Os verões são ardentes, geralmente com temperatura média do mês mais quente superior a 28°C podendo atingir 34°C. A temperatura média do mês mais quente é igual ou superior a 34°C no Iraque e no Irã. No Egito, na Arábia Saudita e na Argélia, ultrapassa 30°C e não raro alcança os 35°C. Mas os tamareirais do Iraque e do Irã têm uma temperatura média de 11 a 12°C no mês mais frio. A pluviosidade é baixíssima, de deserto (menos de 250mm em média anual) ou de estepe (menos de 500mm), conforme a zona. Sem as irrigações não haveria tamareirais.

Popenoe, citado por GOMES (1976), afirma que, embora a tamareira cresça em muitos climas, as culturas comerciais devem ser localizadas em regiões quentes e pouco chuvosas. O frio é um limite à cultura da palmeira. É certo que pode suportar, de modo passageiro, temperaturas baixas, de 0°C. O calor não constitui um entrave ao desenvolvimento. O verão deve ser muito quente.

Segundo GOMES (1976), a umidade é importante. O ideal é atmosfera seca e solo bastante úmido. Porém algumas variedades, provenientes do Norte do Egito e do Golfo Pérsico, suportam maior quantidade de umidade. A forte umidade relativa e as chuvas freqüentes impedem a cultura das tamareiras nas regiões equatoriais e a dificultam muito nos trópicos úmidos, sem uma estação longa suficientemente seca.

Para SIMÃO (1971), a palmeira cresce e produz satisfatoriamente nos climas tropicais e subtropicais secos, principalmente durante o período de florescimento e maturação dos frutos. As melhores zonas de produção são aquelas onde a temperatura do verão, outono e início do inverno permaneça acima de 35°C e a chuva seja inferior a 15mm.

Ainda segundo SIMÃO (1971), na Arábia, onde se produz uma das melhores tâmaras, a temperatura máxima diária de maio a outubro é de 38,5°C e a mínima em janeiro, 15°C. A média de chuva de julho a outubro é menor do que 5mm e a anual está ao redor de 100mm.

Segundo Mason, citado por SIMÃO (1971), a planta vegeta bem desde -6 até 52°C e para frutificação acima de 9°C, pois abaixo de 9°C a atividade da planta cessa.

O sucesso do crescimento nos Estados Unidos, segundo Aldrich et al., citado por SIMÃO (1971), está confinado aos vales do deserto da Califórnia e Arizona, onde a temperatura do ar no verão flutua da mínima de 21 a 32°C e a máxima de 46°C ou mais.

Silva & Souza, citados por GOMES (1976), fazem a seguinte referência: “as tamareiras se dão na Bahia muito formosas, quando dão tâmaras mui perfeitas”.

Para Lofgren, citado por GOMES (1976), o lugar das primeiras tentativas para a cultura da tamareira está de antemão indicado, porque só pode ser no centro vegetativo da carnaubeira e, portanto, às margens do rio Jaguaribe, talvez nas proximidades de Limoiro.

O fruto da tamareira tem grande quantidade de açúcares, serve para fazer geléia, licor, aguardente, vinagre, álcool, passa, palmito e farinha. Além disso, é o terceiro produto mais importante a entrar na composição de xaropes expectorantes, e suas folhas pontiagudas são usadas na fabricação de agulhas de tricô (AS CULTURAS... 1986).

7.2.23.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura da tâmara no Estado de Santa Catarina, foi utilizado o parâmetro climático temperatura média do mês mais quente (Tabela 479).

Tabela 478 - Índices climáticos para a cultura da tâmara

	Índice climático
Aptidão	Temperatura média do mês mais quente (°C)
P	> 28
C.N.R.	< 28

Tabela 479 - Zoneamento Agroecológico para a cultura da tâmara

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Tâmara (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média do mês mais quente (°C)
1	A	C.N.R.	19,1 a 20,0	23,0 a 24,0
	B	C.N.R.	19,0 a 19,5	23,0 a 23,5
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1	21,0 a 23,0
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3	21,0 a 23,5
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8	22,5 a 24,5
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9	20,0 a 22,5
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	19,5 a 21,0
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9	20,5 a 22,5
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	17,5 a 20,0
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	18,5 a 20,5
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	15,0 a 17,5

7.2.24 Videira americana (*Vitis labrusca* L.) e videira européia (*Vitis vinifera* L.)

Visualizar



Visualizar



7.2.24.1 Aspectos ecofisiológicos

A videira pertence à família *Vitaceae*. É muito difícil estabelecer com absoluta certeza sua região de origem da videira. Entretanto é comum levantar-se que o gênero *Vitis* tem três grandes centros de origem, ou seja: o primeiro localizado na América Setentrional, o segundo situado na Ásia Oriental incluindo Nepal, China e Japão e o terceiro mais importante o euro-asiático, incluindo neste grupos as videiras européias (*V.vinifera*) (FREGONI 1985).

A videira é um arbusto sarmentoso, munido de gavinhas opostas às folhas. As folhas são alternadas e pecioladas. As flores são pequenas, esverdeadas, opostas às folhas, a princípio eretas e depois pendentes. O fruto é uma baga (uva), ovóide ou globosa, preta ou esbranquiçada.

Em relação ao clima, a videira prefere o subtropical, semi-árido, inverno úmido e frio e verão quente e seco. A videira é cultivada entre as latitudes 34° N e 49° S. A espécie *V.vinifera* adapta-se melhor em áreas de verão longo e seco e de invernos brandos. Em regiões de verões úmidos, devido à sua suscetibilidade a doenças causadas por fungos, deixa a desejar.

As espécies americanas aclimatam-se bem em ambientes quentes e úmidos e de invernos rigorosos, porém não se adaptam bem aos climas semi-áridos (SIMÃO 1971).

A videira é sensível a frios abaixo de -1,1°C, devendo-se evitar áreas nas quais apresentem geadas tardias primaveris e precoces de outono. A chuva e o tempo nublado no período de floração podem produzir uma má formação das bagas e abortamento das flores. Além disso, a chuva durante a maturação facilita danos aos cachos através do ataque de podridões (WINKLER 1976).

Durante o período de crescimento, os limites das temperaturas toleradas situam-se entre -2 e 42°C. Em pleno repouso hibernal os frios de -10°C são tolerados sem causar morte das plantas, as noites frias favorecem o desenvolvimento da cor e do “bouquet” dos vinhos. Uma amplitude térmica diária de 10°C seria ótima. As somas

térmicas de 1.000 a 1.100 graus-dia ($T > 10^{\circ}\text{C}$) durante o período vegetativo são suficientes para assegurar uma boa maturação da maior parte das variedades.

A fisiologia da planta é influenciada pela temperatura, como por exemplo: toda a atividade fisiológica é realizada acima de 0°C , sendo que de 0 a 5°C os meristemas mostram uma divisão celular mas sem crescimento apreciável; de 5 a 25°C o crescimento aumenta de uma maneira exponencial com o aumento das temperaturas; de 25 a 30°C a planta atinge o crescimento máximo; de 30 a 40°C o crescimento diminui com a temperatura (pela indução de déficit hídrico; temperatura maior que 40°C causa o secamento das plantas pela desidratação severa. As espécies de videiras vão desde as resistentes ao frio (*V. labrusca*) - Americanas, às sensíveis *V. rotundifolia*, passando pelas parcialmente resistentes (*V. viniferas*). Todas elas requerem um período de crescimento relativamente quente e longo para a maturação dos seus frutos (WESTWOOD 1982).

Uma seca moderada na maturação favorece a qualidade dos frutos da videira. A videira pode ser cultivada sem irrigação a partir de uma precipitação anual de 500 a 600mm por ano. Precipitação durante o período de florescimento causa falhas na frutificação durante a maturação, causa apodrecimento dos frutos e perda de qualidade (SIMÃO 1971).

Em relação à seca, a videira é considerada uma planta muito resistente em função do seu sistema radicular, que pode alcançar grandes profundidades (COSTACURTA & ROSSELLI 1980).

Nas geadas primaveris, os brotos ou a parte verde da videira podem ser danificados por temperaturas de -1 a -3°C ; entretanto, a intensidade dos danos varia com a duração da geada. Temperaturas inferiores a -3°C por poucas horas causa a morte de todos os brotos (GUIA... 1983).

Geadas primaveris após o início da vegetação afetam o rendimento conforme sua intensidade. De todos os fatores ambientais, a temperatura é a que exerce ação determinante na qualidade da uva quer para mesa, vinho ou passa (SIMÃO 1971).

A videira, como toda a espécie de clima temperado, apresenta um período de repouso vegetativo, quando ocorre a queda gradativa das folhas até o inchamento das gemas e um período de intensa atividade vegetativa caracterizada por brotação, floração, frutificação e maturação.

Segundo WINKLER (1976), a videira não cessa seu crescimento completamente pela não formação de gemas terminais. Os brotos podem aumentar sua velocidade de crescimento em qualquer época, desde que haja calor suficiente e abundância de umidade no solo. Temperatura abaixo de 10°C limita o crescimento dos brotos, induzindo desta forma a videira a entrar num período de repouso vegetativo. Esse período de repouso é necessário para a formação de hormônios de frutificação que transformam vegetais em frutíferas. Assim, a videira exige quantidade de frio de acordo com as diversas cultivares. As cultivares americanas, devido a sua própria origem, são menos exigentes em frio que as européias. Este repouso fisiológico nem sempre é consequência das baixas temperaturas, pois baixa umidade no solo pode também acarretar a sua entrada em repouso, uma vez que este fato ocorra após o término da fase vegetativa. A brotação, a floração, a frutificação e a maturação são fases seguintes do ciclo anual da videira conhecida como grande fase vegetativa onde a temperatura exerce um papel preponderante. Uma boa correlação tem sido obtida entre a qualidade de produção e as somas de horas nas quais a temperaturas permaneceu acima de 10°C, durante a fase vegetativa da videira, principalmente para as uvas de mesa, em que alto teor de açúcar é desejável.

A videira americana tem se mostrado mais resistente a altas temperaturas e alto teor de umidade. Clima com temperaturas de 20 a 30°C, com baixo teor de umidade atmosférica, sem grande deficiência de água no solo e com alta razão de insolação, é desejável para o bom desenvolvimento de suas funções fisiológicas.

Foi considerado como índice mais representativo para o crescimento da videira o coeficiente hidrotérmico de Zuluaga no período de setembro a abril. Nesse período, a videira no Estado de Santa Catarina está na chamada grande fase vegetativa (brotação e frutificação). O coeficiente hidrotérmico de Zuluaga é determinado através da fórmula abaixo e sua importância é relativa ao desenvolvimento de doenças e pragas, assim como os efeitos para maturação dos frutos:

$$CH = \sum_{i=1}^n \frac{P.T}{N}$$

Onde:

P = precipitação média mensal

T = temperatura média mensal

n = número de meses considerados

N = número de dias do período

O mesmo valor do índice hidrotérmico de Zuluaga pode expressar o regime termopluviométrico de duas maneiras diferentes: clima úmido e frio ou seco e quente. Os menores valores deste índice indicam que a planta está menos suscetível a doenças causadas por fungos. Valores maiores indicam uma maior intensificação do controle fitossanitário.

Sob condições naturais, o efeito do frio é muito importante na delimitação das áreas propícias para o plantio de videira, pois é uma característica varietal que influencia fortemente na quebra de dormência. Todavia, em função da tecnologia atualmente disponível, este fator torna-se menos importante, pois o uso de produtos para quebra de dormência é hoje largamente utilizado no Estado de Santa Catarina. No presente trabalho foram separadas as cultivares americanas das européias pelo fato de as últimas exigirem mais frio para a quebra de dormência sob condições naturais. Mesmo assim, cada grupo possui ampla gama de cultivares com diferentes exigências em frio, capazes de se adaptar às diversas regiões.

As principais cultivares plantadas no Estado de Santa Catarina são: **videiras americanas**: Niágara Branca, Niágara Rosada, Isabel, Bordeaux e Concord; **videiras européias**: Merlot, Cabernet, Riesling Italica, Peverella, Trebiano, Moscato Rosado, Alfonse Lavallée e **híbridas** - Coudec 13, Seyve Villard 20.366, Malvasias, Piróvano 65 (Itália), Seibel n 2.

7.2.24.2 Zoneamento

Para o zoneamento da videira americana, utilizou-se como parâmetro climático o coeficiente hidrotérmico de Zuluaga de setembro a abril.

Tabela 480 - Índices climáticos para a cultura da videira americana

Aptidão	Índices climáticos
	Índice hidrotérmico de Zuluaga (set. a abr.)
P	< 100
T	> 100
C.N.R.	> 100

Para o zoneamento da videira européia utilizou-se como parâmetro climático o coeficiente hidrotérmico de Zuluaga de setembro a abril.

Tabela 481 - Índices climáticos para a cultura da videira européia

	Índices climáticos
Aptidão	Coeficiente hidrotérmico de Zuluaga (set. a abr.)
P	< 80
T	80 a 100
C.N.R.	> 100

Tabela 482 - Zoneamento agroecológico para a cultura da videira americana

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Videira americana (<i>Vitis labrusca</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Coefficiente hidrotérmico de Zuluaga (set. a abr.)
1	A	T ^(A)	143
	B	T ^(A)	105
2	A	P	103
	B	P	106
	C	P ^(B)	124
3	A	P	103
	B	P	95
	C	P ^(B)	128
4	A	P ^(C)	81
	B	P ^(C)	108
5	-	P ^(C)	74

(A) As regiões 1A e 1B são consideradas toleradas, pois são as que menos possuem condições adequadas para a quebra de dormência em condições naturais. O coeficiente hidrotérmico da região 1A pode ser atenuado por técnicas de controle fitossanitário.

(B) As regiões 2C e 3C são consideradas preferenciais, pois possuem condições mais propícias para a quebra de dormência em condições naturais. Os valores de coeficiente hidrotérmico acima do limite podem ser atenuados pelo controle fitossanitário.

(C) Nestas regiões é recomendada a utilização de cultivares de brotação tardia, para evitar o risco de geadas. A localização do pomar deve ser preferencialmente em locais livres de geadas.

A interpretação dos valores limites para cada classe de aptidão permite certa flexibilidade para o índice hidrotérmico de Zuluaga, devido a sua natureza de dupla interpretação, conforme já explicado anteriormente.

Tabela 483 - Zoneamento agroecológico para a cultura da videira europeia

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Videira europeia (<i>Vitis vinifera</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Coeficiente hidrotérmico de Zuluaga (set. a abr.)
1	A	T ^(A)	143
	B	T ^(A)	105
2	A	T ^(A)	103
	B	T ^(A)	106
	C	T ^(A)	124
3	A	P	103
	B	P	95
	C	T ^(B)	128
4	A	P	81
	B	P	108
5	-	P	74

(A) As regiões 1A, 1B, 2A, 2B e 2C são consideradas toleradas, pois são as que menos possuem condições adequadas para a quebra de dormência em condições naturais. O coeficiente hidrotérmico das regiões 1A e 2C pode ser atenuado por técnicas de controle fitossanitário.

(B) A região 3C é considerada tolerada devido ao coeficiente de Zuluaga. O valor de coeficiente hidrotérmico acima do limite pode ser atenuado pelo controle fitossanitário.

Guia de navegação

Olerícolas

[Tópico anterior](#)

- **Abóbora**
- **Alcachofra**
- **Alface**
- **Alho**
- **Aspargo**
- **Beterraba**
- **Brócolos**
- **Cebola**
- **Cenoura**
- **Chuchu**
- **Couve-flor**
- **Ervilha**
- **Feijão-de-vagem**
- **Feijão-fava**
- **Feijão-mungo**
- **Lentilha**
- **Mandioquinha-salsa**
- **Melancia**
- **Pepino**
- **Pimenta**
- **Pimentão**
- **Repolho**
- **Tomate**



7.3 Culturas olerícolas

7.3.1 Abóbora (*Cucurbita moschata*)



7.3.1.1 Aspectos ecofisiológicos

A abóbora pertence à família das curcubitáceas. Cultura rasteira, com plantas semelhantes à melancia, porém mais rústicas. As variedades de abóboras mais apreciadas para consumo, quando maduras, são aquelas do grupo Menina, Caravelle e a Canhão (FILGUEIRA 1972).

Acreditava-se que, assim como a *C. ficifolia*, também à *C. moschata* tinha origem asiática. Porém hoje em dia é evidente que se trata de uma espécie domesticada na América Latina. Alguns autores apontam como centro de origem a América do Sul, mais especificamente a Colômbia. Mas os vestígios disponíveis são difíceis de interpretar. Os restos arqueológicos mais antigos dessa espécie foram encontrados no noroeste do México e datam de 4.900 - 3.500 a.C (HERNANDEZ BERMEJO 1992).

É uma cultura de clima tropical, sendo sensível a frios intensos e prolongados, não suportando geadas (CATI 1986). Temperaturas elevadas e o alto teor de umidade relativa favorecem a ocorrência de doenças.

Para Kotowski, citado por SILVA (1982), o menor limite de temperatura para a germinação das sementes está entre 11 e 18°C temperaturas entre 25 e 30°C promovem uma germinação mais rápida. As plantas de cucurbitáceas são sensíveis à baixa temperatura. Em condições abaixo de 12°C o crescimento da planta paralisa (Cruz, citado por SILVA 1982). Temperaturas elevadas proporcionam maior número de flores masculinas. A abertura da antera e a antese exigem uma temperatura mínima de 18°C, sendo que o ótimo está entre 20 e 21°C. Entretanto, a temperatura mais amena e o período curto de luz estimulam maior número de flores femininas.

Segundo JANICK (1968), a temperatura elevada, quando acompanhada de ventos quentes, provoca ruptura de casca dos frutos nos pontos mais fracos, devido à elevada transpiração e ao acúmulo de mucilagem em suas células, resultando num

aumento da pressão interna no fruto. A temperatura apropriada encontra-se entre 20 e 30°C (SILVA 1982).

Durante o período de crescimento ativo a disponibilidade de água deve ser mantida suficiente para evitar a redução do seu rendimento. Nos primeiros estádios de desenvolvimento, as cucurbitáceas são exigentes em água porque as raízes são ainda superficiais e o armazenamento de água na superfície é praticamente nulo. A deficiência de umidade, associada às temperaturas elevadas no solo ou no ar, pode provocar um déficit hídrico na planta com conseqüente descoloração das folhas e secamento das plantas (SILVA 1982).

7.3.1.2 Zoneamento

Para o zoneamento da abóbora em Santa Catarina, foram adotados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual e temperatura média mensal das mínimas de novembro a abril.

Tabela 484 - Índices climáticos para a cultura da abóbora

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média mensal das mínimas (Nov. a abr.) (°C)
P	19 a 25	> 12
T	14 a 19	> 12
C.N.R	< 14	< 12

Tabela 485 - Zoneamento Agroecológico para a cultura da abóbora

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Abóbora (<i>Cucurbita moschata</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média mensal das mínimas (Nov. a abr.) (°C)
1	A	P	19,1 a 20,0	> 12
	B	P	19,0 a 19,5	> 12
	A	P	17,0 a 19,1	> 12
2	B	P	17,0 a 19,3	> 12
	C	P	17,9 a 19,8	> 12
	A	T	15,8 a 17,9	> 12
3	B	T	15,5 a 17,0	> 12
	C	T	16,3 a 17,9	> 12
4	A	T	13,8 a 15,8	> 12
	B	T	14,4 a 16,3	> 12
5	-	T	11,4 a 13,8	> 12

Nota: Para efeito de plantio nas regiões agroecológicas, verificar o mês mais adequado na tabela de recomendação para plantio da abóbora.

Tabela 486 - *Recomendações para a época de plantio da abóbora*

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	P	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P	P
	B	P	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P	P
	A	P	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P	P
2	B	P	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P	P
	C	P	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P	P
	A	T	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
3	B	T	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
	C	T	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
4	A	T	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T
	B	T	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T

Nota: *** = cultivo não recomendado; P = cultivo preferencial; T = cultivo tolerado.

7.3.2 Alcachofra (*Cynara scolymus* L).

Visualizar



7.3.2.1 Aspectos ecofisiológicos

Planta da família das Compostas, a alcachofra é originária do norte da África, muito conhecida na Europa e nas Américas, cultivada principalmente na Califórnia, México e nos países do Cone Sul, com clima temperado. É uma planta herbácea, perene, com até 1m de altura, caule estriado ou sulcado, folhas pinatífidas, flores azuis, com grandes brácteas inermes ou subinermes, carnosas na base, formando capítulos muito grandes (CORRÊA 1926). A parte comestível é constituída das porções basais das brácteas, sendo o receptáculo a parte comestível da alcachofra, utilizado mais comumente como prato frio. É um dos mais finos e apreciados legumes utilizados nas mesas mais exigentes. Pode ser conservado em vinagre ou azeite.

Segundo FILGUEIRA (1972), a temperatura ideal para crescimento da alcachofra ocorre entre 15 e 18°C. Prefere clima temperado e quente, nunca úmido. O local de plantio deve ser livre de geadas muito fortes no inverno. Um local quente e seco causa abertura precoce dos botões, prejudicando a qualidade da parte comestível.

De acordo com CASSERES (1980), o desenvolvimento da planta ocorre em condições mais favoráveis com temperaturas médias mensais entre 15 e 25°C, com média das mínimas de 5°C e máxima de 30°C. A alcachofra resiste ao frio mas não às geadas fortes que danificam os botões e a folhagem. Temperaturas superiores a 28°C provocam a abertura, perda da cor e amadurecimento precoce tornando-as menos carnosas e mais duras.

O requerimento de temperatura ideal, segundo MORTENSEN (1971), é entre 15 e 18°C.

A alcachofra é uma planta exigente em frio, entretanto pode ser danificada pelo frio excessivo e pelas geadas. A temperatura máxima de verão para o desenvolvimento deve ser inferior a 30°C; no período de inverno a mínima deve ser superior a 5°C. As altitudes inferiores a 800m são as mais favoráveis para o plantio (ALCACHOFRA... 1986).

As alcachofras podem suportar um pouco de seca, ainda que para obter os melhores resultados deve-se irrigar nos períodos de seca (MORTENSEN 1971).

7.3.2.2 Zoneamento

Foram adotados para a delimitação das áreas com aptidão para o cultivo da alcachofra os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média mensal das mínimas e temperatura média das máximas.

Tabela 487 - Índices climáticos para a cultura da alcachofra

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média mensal (°C)	Temperatura média das mínimas (°C)	Temperatura média das máximas (°C)
P	15 a 18	> 5	< 28
T	18 a 25	> 5	< 28
C.N.R.	< 15	< 5	> 28

Tabela 488 - Zoneamento Agroecológico para a cultura da alcachofra

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Alcachofra (<i>Cynara scolymus</i> L).					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média das mínimas (°C)	Temperatura média das máximas (°C)
1	A	T	19,1 a 20,0	16,8	27,0
	B	T	19,0 a 19,5	16,0	26,5

(continua)

Tabela 488 (continuação)

	A	T	17,0 a 19,1	15,4	26,0
2	B	T	17,0 a 19,3	15,1	25,9
	C	T	17,9 a 19,8	14,0	27,5
	A	T	15,8 a 17,9	12,9	25,8
3	B	T	15,5 a 17,0	11,8	24,0
	C	T	16,3 a 17,9	13,0	25,8
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	10,8	22,3
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	10,8	23,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	9,2	19,4

Nota: As Zonas Agroecológicas 3A, 3B e 3C foram consideradas como toleradas devido à ocorrência de geadas fortes. As Zonas 4A, 4B e 5 foram consideradas como cultivo não recomendado devido ao grande número de ocorrências de geadas (20 a 36).

7.3.3 Alface (*Lactuca sativa* L.)

Visualizar



7.3.3.1 Aspectos ecofisiológicos

A alface pertence à família *Compositae*. É originária da Ásia e trata-se de uma planta anual, herbácea, de folhas largas, lisas ou crespas, dispostas em forma de roseta em torno de um caule curto. Algumas variedades formam uma cabeça firme como o repolho, outras apenas um aglomerado de folhas soltas. A raiz é pivotante, curta e muito ramificada mas pouco profunda (CORRÊA 1926).

Depois de dois ou três meses de crescimento vegetativo, a planta emite uma haste floral que chega a alcançar 1m de altura. Esta sustenta uma inflorescência ramificada, com grande número de pequenos capítulos amarelos. Cada capítulo apresenta 10 a 20 flores hermafroditas. O ovário é unilocular, com um óvulo e dá origem à “semente” que, na verdade, é um fruto seco, unilocular, chamado aquênio. A alface é uma espécie autofecundada, na qual a polinização ocorre antes da abertura completa da flor, sendo portanto altamente homozigota. O cruzamento natural ocorre com baixa frequência, em torno de 1% (SONNENBERG 1975).

As “sementes” são pequenas, alongadas e estriadas, de coloração branca, cinzenta ou preta, conforme a variedade, sendo que 1g contém 800 a 900 delas. O horticultor só deve aproveitar a semente própria que foi tirada de plantas que, antes de florescer, apresentaram um desenvolvimento vegetativo característico da variedade para ter certeza de que não se trata de pendoamento precoce. Sementes recém-colhidas freqüentemente não germinam bem por causa de dormência embrionária, comum em alface. Tal fenômeno desaparece naturalmente com frio úmido, colocando as sementes envolvidas em pano úmido na geladeira a 4°C aproximadamente por dois ou três dias. Depois de secas, podem ser semeadas (SONNENBERG 1975).

No Brasil, a alface é uma cultura de inverno, embora seja possível o plantio de variedades adaptadas no verão. Todas as cultivares se desenvolvem melhor na época mais fria do ano, isto é, de março a julho. Alface nova tolera geadas leves até -3°C. As folhas envoltórias da cabeça das plantas adultas, porém, são bastante sensíveis à geada. Temperaturas baixas retardam o crescimento. A temperatura ótima para a germinação oscila entre 15 e 20°C. A formação de cabeça nas alfaces repolhudas exige baixas

temperaturas noturnas, inferiores a 15°C. Temperaturas elevadas e fotoperíodos longos encurtam o ciclo vegetativo, impedem a formação de cabeça nas alfaces repolhudas e estimulam o pendoamento e florescimento precoce. O ciclo da planta varia muito em função das condições climáticas. Assim, na Holanda, onde a diferença entre verão e inverno é muito maior que no Brasil, a cultura de verão requer apenas 50 dias da semeadura à colheita; enquanto que durante o inverno, o ciclo vegetativo passa a 120 dias, isso devido à falta de luz, principalmente (SONNENBERG 1975).

Segundo SONNENBERG (1982), o clima exerce influência decisiva no desenvolvimento da alface, desde a germinação até a maturação das sementes. As sementes de algumas cultivares exigem luz para germinar. A fase vegetativa é favorecida por temperaturas baixas e fotoperíodos curtos e a reprodutiva, por temperatura altas e fotoperíodos longos.

A germinação se realiza com temperaturas pouco acima de 0°C, em duas a quatro semanas, mas é mais rápida entre 15 e 20°C. Sementes novas de alface podem não germinar, devido à dormência embrionária. Esta desaparece naturalmente, depois de algumas semanas, mas também pode ser quebrada, envolvendo as sementes em pano úmido e tratando-as com temperaturas de 4 a 6°C, durante dois ou três dias. Altas temperaturas, acima de 26°C, também inibem a germinação. Esta dormência pode ser evitada por imersão das sementes, durante três minutos, em solução de 100ppm de quimetina (6-furfurylamino purina). Resultado semelhante é obtido com a imersão das sementes, em 0,5% de Rindite (tio-uréia), por oito a dez horas, no escuro (SONNENBERG 1982).

As temperaturas e os fotoperíodos encontrados pela alface nas sementeiras, durante as primeiras três semanas após a germinação, influenciam fortemente o desenvolvimento posterior da planta. Assim, o tratamento de plantas de alface repolhuda recém-germinadas, com temperatura de -5°C, prolongou o crescimento vegetativo, resultando melhores cabeças que nas plantas submetidas a 5°C. Resultados semelhantes foram obtidos quando se submeteram as plantas na sementeira a dias curtos de 8 horas (Becker-Dillingen, citado por SONNENBERG 1982). Temperaturas constantes iguais ou inferiores a 10°C inibem o pendoamento, mantendo as plantas vegetativas. Geadas ou temperaturas abaixo de 0°C são inofensivas e até benéficas para as plantas novas, mas provocam a queima das folhas externas nas plantas adultas.

A maioria das cultivares de alface repolhuda já forma cabeça, desde que as temperaturas não ultrapassem 20°C. Algumas cultivares selecionadas para o verão formam cabeça com temperatura mais elevadas.

Temperatura média anual de 15,5 a 18,3°C, temperatura média das máximas de 21 a 24°C e média das mínimas em torno de 7°C são as mais aconselháveis ao cultivo da alface.

7.3.3.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura da alface foram adotados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média mensal, temperatura média mensal das máximas, temperatura média mensal das mínimas.

Para efeito de plantio, observar os meses indicados na Tabela 491 de recomendações para a época de plantio.

Tabela 489 - Índices climáticos para a cultura da alface

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média mensal (°C)	Temperatura média mensal das máximas (°C)	Temperatura média mensal das mínimas (°C)
P	15 a 18	21 a 24	> 7
T	10 a 15	24 a 30	> 7
	18 a 20		
C.N.R.	< 10		
	> 20	> 30	< 7

Tabela 490 - Zoneamento Agroecológico para a cultura da alface

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Alface (<i>Lactuca sativa</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média anual mínima (°C)	Temperatura média anual máxima (°C)
1	A	P ou T	19,1 a 20,0	16,8	27,0
	B	P ou T	19,0 a 19,5	16,0	26,5
	A	P ou T	17,0 a 19,1	15,4	26,0
2	B	P ou T	17,0 a 19,3	15,1	25,9
	C	P ou T	17,9 a 19,8	14,0	27,5
	A	P ou T	15,8 a 17,9	12,9	25,8
3	B	P ou T	15,5 a 17,0	11,8	24,0
	C	P ou T	16,3 a 17,9	13,0	25,8
4	A	P ou T	13,8 a 15,8	10,8	22,3
	B	P ou T	14,4 a 16,3	10,8	23,3
5	-	P ou T	11,4 a 13,8	9,2	19,4

Nota: Para cada zona agroecológica a aptidão pode ser preferencial ou tolerada em função da época de plantio.

Tabela 491 - *Recomendações para a época de plantio da alface*

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	***	***	***	***	T	P	P	T	T	***	***	***
	B	***	***	***	T	T	P	P	P	T	T	***	***
	A	***	***	***	T	P	P	P	P	P	T	***	***
2	B	***	***	***	T	P	P	P	P	P	T	***	***
	C	***	***	***	T	P	P	P	P	T	***	***	***
	A	***	***	T	P	T	T	T	P	P	T	***	***
3	B	***	***	T	P	T	T	T	T	P	T	T	T
	C	***	***	T	P	T	T	T	T	T	***	***	***
4	A	T	T	P	P	T	***	***	***	T	P	P	T
	B	T	T	T	P	T	***	***	T	P	P	T	T
5	-	P	P	T	T	***	***	***	***	***	T	P	P

Nota: P = cultivo preferencial; T = cultivo tolerado; *** = cultivo não recomendado.

7.3.4 Alho (*Allium sativum* L.)

Visualizar



7.3.4.1 Aspectos ecofisiológicos

O alho pertence à família *Liliaceae*. Sua origem é o centro da Ásia, de onde foi levado para a bacia do Mediterrâneo, irradiando-se depois para as mais diversas regiões do globo terrestre. Em estado selvagem, a planta foi localizada no Sudoeste da Sibéria, passando para a China. Os navegadores espanhóis, portugueses e franceses introduziram o alho no ocidente (BERNARDI 1967).

O alho é uma planta com altura entre 50 a 70cm; dependendo da variedade suas raízes podem atingir 50cm de profundidade. As folhas são estreitas e alongadas, recobertas por uma camada de cera que as protege do ataque de doenças (EMBRAPA 1993).

O alho é a quarta hortaliça mais cultivada no Brasil, superada apenas pela batata, tomate e cebola.

Segundo Regina, citado por BRAGA (1984), ocorre boa produção quando se tem pouco frio na fase inicial, muito frio na fase média e temperaturas altas e dias compridos na fase final do ciclo.

O alho é uma cultura altamente tecnificada, que utiliza insumos modernos e tecnologia de ponta, adubação verde e orgânica, irrigação e monitoramento fitossanitário. O Estado de Santa Catarina é o maior produtor nacional, sendo que 2.300 produtores dependem desta cultura, cultivando aproximadamente 4.600ha. É uma atividade característica do período de inverno. Em função da escassez de alternativas é tratada com atenção especial na região de Curitibanos, SC (LUCINI et al. no prelo).

A temperatura média anual mais favorável ao desenvolvimento do alho oscila entre 13 e 24°C, conforme a cultivar. Temperaturas mais baixas estimulam a formação do bulbo (cabeça), portanto temperaturas abaixo de 15°C no inverno favorecem o desenvolvimento do alho. De 20 a 30°C, a formação do bulbo é prejudicada e acima de 30°C a produção fica comprometida. De maneira geral, o alho exige pouco frio na fase inicial e muito na fase média. No final do ciclo, precisa de dias longos e calor (ALHO 1986 e EMBRAPA 1993).

Segundo MAROTO (1983), o alho é uma planta rústica, que suporta bem o frio e se desenvolve melhor nos climas temperados. Desenvolve-se bem com temperaturas variando entre 8 e 20°C. As temperaturas noturnas devem ser inferiores a 16°C.

Segundo ITC (1989), a temperatura no ciclo da cultura deve ser de 18 a 20°C; em temperaturas inferiores a 12°C o plantio não é recomendado.

O alho é uma planta que necessita de determinadas condições de temperatura e comprimento do dia para o seu desenvolvimento e formação de bulbos normais. O efeito do comprimento do dia está intimamente ligado à temperatura e à exigência da cultivar. Assim a bulbificação só ocorre quando o comprimento do dia é maior do que aquele crítico para a cultivar. A temperatura pode substituir, em parte, a exigência em comprimento do dia (EMPAER 1980).

A fase de bulbificação ocorre com o fotoperíodo caracterizado por comprimento do dia maior e pelo frio. Os alhos precoces são menos exigentes em horas de luz e por isso a bulbificação e maturação ocorrem em dias curtos. As variedades tardias não se prestam ao plantio antecipado, porque a formação dos bulbos ocorre quando os meses têm dias mais compridos, prolongando o ciclo vegetativo (Ciba-Geigy e Regina, citados em BRAGA 1984).

Cada cultivar tem uma exigência diferente quanto ao fotoperíodo (ALHO 1986), que é o comprimento do dia em horas entre o nascer e o pôr-do-sol.

Outro fator de relevante importância é a precipitação pluviométrica, pois a ocorrência de chuvas no período de colheita, além de dificultar a cura, prejudica a qualidade do bulbo para comercialização (EMPAER 1980).

Segundo a EMBRAPA (1993), a irrigação é necessária, interrompida somente com a chegada das chuvas ou a cerca de 20 dias antes da colheita. No Estado de Santa Catarina a irrigação somente é realizada quando ocorrem veranicos.

O requerimento de água no ciclo da cultura do alho é de 300 a 600mm. Em locais com 200mm não é recomendado o plantio (ITC 1989).

BRAGA (1984) determinou que nas condições de Caçador, SC, os períodos mais adequados para o plantio da cultivar Chonan (ciclo tardio) são de 20/3 a 30/5 e de 10/7 a 20/8, utilizando neste caso os tratamentos de vernalização dos bulbilhos. Para as cultivares Lavínia (ciclo médio) e Juréia (ciclo precoce) a época indicada é entre 10/3 a 15/5. Foi determinada a soma térmica ou graus-dia necessários para a complementação do ciclo (plantio-colheita), das cultivares Chonan, Lavínia e

Juréia, que correspondem a 1.346°C, 1.487°C e 1.630°C respectivamente. Dentro das épocas de plantio, as temperaturas basais consideradas foram respectivamente 9, 6 e 5°C para o ciclo total.

7.3.4.2 Zoneamento

Os parâmetros climáticos utilizados para o zoneamento da cultura do alho para o Estado de Santa Catarina foram: temperatura média mensal durante o ciclo; temperatura média mensal do período hibernar e temperatura média mensal no final do ciclo. O zoneamento considera a época de plantio o período de março/abril e a colheita provável em outubro/novembro.

Tabela 492 - Índices climáticos para o zoneamento da cultura do alho

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média mensal durante o ciclo (°C)	Temperatura média mensal período hibernar (°C)	Temperatura média mensal outubro (°C)
P	$\geq 12 \leq 20$	≤ 14	≥ 15
T	$\geq 12 \leq 20$	< 14	< 15
C.N.R.	$< 12 > 20$	> 14	< 15

Tabela 493 - Zoneamento Agroecológico da cultura do alho, considerando plantio realizado no período de março/abril e colheita provável em outubro/novembro

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Alho (<i>allium sativum</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mensal durante o ciclo (°C)	Temperatura média (período hibernar) (°C)	Temperatura média mensal outubro (°C)
1	A	CNR	16,7 a 17,4	15,5 a 16,0	18,5 a 19,5
	B	CNR	16,6 a 17,2	15,3 a 15,8	18,0 a 18,5
2	A	T ¹	14,5 a 16,7	13,5 a 15,5	16,5 a 18,5
	B	T ¹	14,5 a 17,0	13,3 a 15,5	16,5 a 18,5
	C	T ¹	14,7 a 15,9	13,5 a 14,7	18,0 a 20,5
3	A	P	13,1 a 14,7	12,2 a 13,5	15,5 a 18,0
	B	P	12,8 a 14,5	11,8 a 13,3	15,5 a 16,5
	C	P	13,0 a 14,7	12,0 a 13,5	16,5 a 18,0
4	A	T	11,3 a 13,1	10,3 a 12,1	13,5 a 15,0
	B	P ²	11,7 a 13,0	11,0 a 12,0	14,0 a 16,5
5	-	CNR	9,2 a 11,3	8,3 a 10,3	11,0 a 13,5

1 – As Zonas Agroecológicas 2A, 2B e 2C possuem áreas de aptidão preferencial em locais de altitude mais elevada.

2 – Nesta Zona Agroecológica a aptidão é Tolerada em locais de menor altitude.

7.3.5 Aspargo (*Asparagus officinalis*)



7.3.5 1 Aspectos ecofisiológicos

De acordo com OLIVEIRA et al. (1981), o aspargo é originário de locais com clima temperado. Possui grande capacidade de adaptação, podendo ser cultivado em zonas de clima tropical. É uma cultura perene, sendo que a vida média da espécie depende da cultivar, das condições ambientais e principalmente dos tratamentos culturais dispensados à lavoura.

O período de vida útil do aspargo é fator de importância econômica. Nos EUA as plantações são comercialmente econômicas, por um período que varia de dez a doze anos.

O aspargo é uma espécie dióica, tendo flores masculinas e femininas em plantas diferentes. As plantas com flores masculinas produzem maior número de turions e um rendimento maior por unidade de área, entretanto os turions resistentes das plantas com flores femininas apresentam maior diâmetro.

Segundo OLIVEIRA et al. (1981), a planta produz com as reservas acumuladas pelo sistema radicular, que é adequado a essa finalidade. Apresenta dois tipos de raízes: as carnosas, que se desenvolvem a partir do rizoma e atuam no armazenamento de substâncias de reserva, e as fibrosas, localizadas sobre as raízes carnosas, com a função de absorver a água e os elementos nutritivos do solo.

As raízes carnosas têm longevidade de vários anos. Ao longo do tempo aumentam de diâmetro e comprimento. A produção plena é alcançada somente após vários anos. Algumas persistem somente um ano e ao perecerem são substituídas por outras. As raízes fibrosas deixam de realizar a atividade de assimilação no outono. As novas raízes nascem na primavera seguinte.

Segundo MORTENSEN & BULLARD (1971), o aspargo é raro em regiões tropicais. A temperatura é o principal fator limitante no desenvolvimento da planta. No princípio da primavera a temperatura se eleva gradativamente, iniciando a produção de turions. Esta influência é verificada até o turion atingir 20cm de altura. A ramificação

também é aumentada em temperaturas elevadas. Temperaturas maiores de 30°C provocam características indesejáveis de comercialização, com pontas abertas e desidratação dos turiões.

Segundo MACGILLIVRAY (1961), o aspargo é tolerante à geada adaptando-se à faixa de temperatura de 12,8 a 23,9°C.

A temperatura do solo é fator preponderante para a produção de turiões estiolados. A precocidade da produção depende da possibilidade de o solo aquecer-se rapidamente na primavera. Quanto às temperaturas do solo para a germinação do aspargo, a faixa ótima está situada entre 25,0 e 30,0°C. Abaixo de 10°C e acima de 35°C o crescimento da planta é paralisado.

OLIVEIRA et al. (1981) advertem que os ventos fortes tendem a retardar o crescimento no lado em que são incidentes, dando origem a turiões torcidos ou partidos. O vento provoca danos aos turiões, através das partículas de solo carregadas pela sua ação, danificando e descobrindo as aranhas.

O aspargo suporta bem os períodos de seca, devido à extensão do seu sistema radicular, que possibilita encontrar camadas de solo com umidade, em maior profundidade. Por outro lado, uma falta acentuada de umidade no verão diminui a vegetação, o que dificulta a fotossíntese, reduz o acúmulo de reservas para a próxima colheita, possibilitando desta forma o aparecimento de turiões rachados. Entretanto, excessos de água podem ser prejudiciais para o cultivo do aspargo.

Na região de Pelotas, RS, tradicional centro produtor de aspargos no Sul do Brasil, o índice registrado para a temperatura média, foi de 16 a 19°C, precipitação média anual na faixa de 1.200 a 1.500mm/ano, umidade relativa do ar entre 75 e 85% e a temperatura mínima média anual de 12 a 15°C.

7.3.5.2 Zoneamento

Os fatores climáticos considerados para o zoneamento da cultura do aspargo foram a temperatura média anual, temperatura máxima no período de primavera-verão e temperatura mínima média anual.

Tabela 494 - Índices climáticos para a cultura do aspargo

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média das máximas (°C)	Temperatura média das mínimas (°C)
P	16,0 a 19,0	< 30,0	12,0 a 15,0
T	16,0 a 19,0	> 30,0	12,0 a 15,0
T	12,8 a 23,9	< 30,0	12,0 a 15,0
C.N.R.	12,8 a 23,9	> 30,0	> 15,0
C.N.R.	< 12,8	< 30,0	< 15,0

Tabela 495 - Zoneamento Agroecológico para a cultura do aspargo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Aspargo (<i>Asparagus officinalis</i>)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média das máximas primavera/verão (°C)	Temperatura média mínima anual (°C)
1	A	C.N.R.	19,1 a 20,0	> 30	15,4 a 16,8
	B	C.N.R.	19,0 a 19,5	> 30	15,1 a 16,0
2	A	P	17,0 a 19,1	< 30	11,8 a 15,4
	B	P	17,0 a 19,3	< 30	12,0 a 15,1
	C	T	17,9 a 19,8	> 30	12,9 a 14,0
3	A	T ^(A)	15,3 a 17,9	< 30	10,8 a 12,9
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0	< 30	10,8 a 11,8
	C	T ^(A)	16,3 a 17,9	< 30	11,3 a 13,0
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	< 30	9,2 a 10,8
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	< 30	9,1 a 10,8
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	< 30	7,6 a 9,2

(A) As regiões 3A e 3C foram consideradas de aptidão tolerada à cultura. No entanto, em locais de ocorrência de geadas fortes e temperatura mínima abaixo de 10°C o cultivo não é recomendado.

7.3.6 Beterraba (*Beta vulgaris* L.)

Visualizar



7.3.6.1 Aspectos ecofisiológicos

A beterraba pertence à família das Chenopodiaceas. É uma planta ereta, robusta, glabra, com raiz fusiforme ou turbinada, carnosa, branca, amarela ou purpúrea; tem folhas basilares ou vado-cordiformes, decorrentes no pecíolo, grandes, verdes ou púrpuras; flores reunidas em glomérulos dispostos em espigas compridas; frutos deprimidos e pericarpo lenhoso (CORRÊA 1926).

Planta bianual que além da raiz principal produz uma raiz tuberosa vermelho-escura arredondada, muito rica em açúcares, sais minerais e vitaminas (FILGUEIRA 1982).

Erva oriunda do Antigo Continente, dotada de raiz tuberosa utilizada na alimentação e da qual, nas terras de clima temperado, se extrai açúcar semelhante ao da cana.

A citação mais antiga da beterraba cultivada na Alemanha data de 1558. A beterraba vermelha possui importância secundária, principalmente nos países que produzem açúcares a partir da beterraba açucareira cultivando a beterraba forrageira para a criação animal. No Brasil, onde não se plantam as beterrabas açucareira e forrageira comercialmente, a mais cultivada é a vermelha, encontrada na forma de hortaliça principalmente no Sul do país. A coloração vermelha da beterraba é devido à autocianina, que predomina também no pecíolo e nas nervuras das folhas de alguns cultivares, podendo atingir a folha inteira (SONNENBERG 1981).

Quanto aos aspectos climáticos, trata-se de cultura típica de países de clima temperado, sendo que apresenta uma notável resistência a geadas leves (HASELOFF 1975). Desenvolve-se melhor em clima temperado para frio, com temperaturas entre 7 e 22°C. Requer bastante calor e água em abundância (FILGUEIRA 1982).

As plantas novas são sensíveis à geada. O melhor desenvolvimento vegetativo ocorre em temperaturas de 10 a 20°C. Nas regiões frias pode ser plantada o ano todo. Para o florescimento, a beterraba exige temperaturas entre 5 e 10°C. Alguns dias após a germinação, a planta se torna sensível à vernalização, sendo que o efeito aumenta até a idade de 30 a 40 dias. Temperaturas muito elevadas promovem a formação de anéis de coloração clara na raiz (SONNENBERG 1985).

De acordo com DOORENBOS & KASSAM (1994), a beterraba é cultivada em climas diferentes. A germinação da semente é possível a 5°C, o mínimo efetivo é de 7 a 10°C. As temperaturas altas são as preferíveis durante o crescimento vegetativo. Os altos rendimentos de açúcar são obtidos quando as temperaturas noturnas estão entre 15 e 20°C, e as diurnas entre 20 e 25°C durante a última parte do período de crescimento. Durante este período, quando as temperaturas são superiores a 30°C, reduzem-se bastante os rendimentos de açúcar. Para a obtenção de altos rendimentos de açúcar e o melhor crescimento vegetativo, na última parte do ciclo fenológico da cultura deve haver progressivamente noites frias acompanhadas de esgotamento do nitrogênio assimilável e da água disponível no solo. O intervalo de temperatura mais propício para o desenvolvimento situa-se entre 18 e 22°C.

Segundo GARDE (1978), a beterraba suporta temperaturas relativamente baixas. Temperaturas prolongadas acima de 30°C, reduzem fortemente a fotossíntese e podem provocar a destruição dos cloroplastídeos com a conseqüente quebra de açúcar.

As necessidades hídricas totais são de 550 a 750mm por ciclo fenológico, podendo variar conforme o clima e a duração do período total de crescimento. A época de semeadura influi no ritmo de desenvolvimento da cultura, particularmente desde a emergência até o momento em que é atingida a sua altura máxima, o que pode representar aproximadamente 140, 90 e 60 dias, respectivamente, para a cultura semeada no outono, na primavera e no final da primavera para o início do verão.

Os déficits hídricos na metade do ciclo fenológico, período compreendido entre o desenvolvimento vegetativo e formação da colheita, tendem a afetar os rendimentos de açúcar mais intensamente do que quando ocorrem nos períodos posteriores. O suprimento abundante de água na última parte do período de crescimento (período de maturação) tem efeito adverso sobre a concentração de açúcar, embora possa aumentar o tamanho das raízes, tornando pequeno o efeito final sobre o rendimento (DOORENBOS & KASSAN 1994).

O ciclo das variedades cultivadas no Brasil, de acordo com as empresas produtoras de sementes, varia de 55 a 80 dias, em função da época de plantio.

7.3.6.2 Zoneamento

O parâmetro climático considerado para o Zoneamento Agroecológico da beterraba foi a temperatura média mensal. Também foram considerados períodos de ocorrência de geadas fracas e moderadas, no período inicial do plantio da cultura.

Tabela 496 - Índices climáticos para a cultura da beterraba

	Índice climático
Aptidão	Temperatura média mensal (ciclo da cultura) (°C)
P	18 a 22
T	7 a 18
C.N.R.	<7 >22

Tabela 497 - Zoneamento agroecológico para a cultura da beterraba

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Beterraba (<i>Beta vulgaris</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (durante o ciclo) (°C)
1	A	P	18 a 22
	B	P	18 a 22
2	A	P	18 a 22
	B	P	18 a 22
	C	P	18 a 22
3	A	P	18 a 22
	B	P	18 a 22
	C	P	18 a 22
4	A	P	18 a 22
	B	T	18 a 22
5	-	C.N.R.	7 a 18

Tabela 498 - *Recomendação da época de plantio para a cultura da beterraba, em função da região agroecológica*

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	***	**	***	P	T	T	T	T	P	***	***	***
	B	***	***	***	P	T	T	T	T	P	***	***	***
2	A	P*	P*	P	P	T	***	***	T	T	T	P*	P*
	B	P*	P*	P*	P	***	***	***	***	T	T	P*	P*
	C	P*	P*	P*	P	***	***	***	***	T	P	P*	P*
3	A	P	T	T	T	***	***	***	***	***	T	P	P
	B	P	T	T	T	***	***	***	***	***	T	T	P
	C	P	P	T	T	T	***	***	***	***	T	P	P
4	A	P	T	T	T	***	***	***	***	***	T	T	T
	B	P	T	T	***	***	***	***	***	***	T	T	T
5	-	T	T	T	***	***	***	***	***	***	T	T	T

Nota: P = Cultivo preferencial; P* = Cultivo preferencial somente para as partes altas da Região Agroecológica. Na parte baixa da região o cultivo é não recomendado; T = Cultivo tolerado; *** = Cultivo não recomendado.

7.3.7 Brócolos (*Brassica oleracea* var. *italica*)

Visualizar



7.3.7.1 Aspectos ecofisiológicos

A espécie *Brassica oleracea* surgiu ao longo da costa do mediterrâneo de onde se espalhou por toda a Europa (SOUZA 1983).

O brócolos é conhecido também como brócolis ou couve-brócolo, possui semelhança com a couve-flor, porém o caule é relativamente mais longo, as folhas com as nervuras menos salientes e os pedúnculos pouco aproximados e comprimidos. Os pedúnculos florais, parte comestível, devem ser cortados com as flores ainda em botão (SOUZA 1983).

A faixa de temperatura para a cultura do brócolos depende da variedade utilizada. As de verão resistem a temperaturas de até 28°C e as de inverno crescem bem entre 7 e 22°C (AS CULTURAS ...1986).

De acordo com CÁSSERES (1980), o brócolos é uma hortaliça de clima fresco e temperado e requer bastante umidade. A temperatura mensal ótima é de 15 a 18°C, com a máxima média de 23°C e média mínima de 5°C para melhor crescimento.

A planta se desenvolve bem e produz melhor sob condições de clima ameno, estando a temperatura entre 7 e 22°C. Entretanto, devido às seleções praticadas no material original, existem cultivares que se adaptam ao plantio sob condições de verão (CATI 1986).

Segundo MAKISHIMA (1983), de um modo geral as hortaliças de folhas e raízes desenvolvem-se melhor em condições de temperatura amena de 15 a 23°C, enquanto que as de fruto produzem melhor em temperaturas mais elevadas de 18 a 25°C.

7.3.7.2 Zoneamento

Foram adotados para o zoneamento da cultura do brócolos os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual, temperatura média anual das máximas e temperatura média anual das mínimas.

Tabela 499- Índices climáticos para a cultura do brócolos

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média das máximas (°C)	Temperatura média das mínimas (°C)
P	15 a 18	< 25	> 7
T	18 a 22	< 25	> 7
	10 a 15	< 25	> 7
C.N.R.	< 10	> 25	< 7

Tabela 500 - Zoneamento Agroecológico para a cultura do brócolos

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Brócolos (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>)					
Regiões Agroecológicas			Índices Climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Média das temperatura máximas (°C)	Média das temperatura mínimas (°C)
1	A	P ou T	19,1 a 20,0	26,0	16,8
	B	P ou T	19,0 a 19,5	26,5	16,0
2	A	P ou T	17,0 a 19,1	26,0	15,4
	B	P ou T	17,0 a 19,3	25,9	15,1
	C	P ou T	17,9 a 19,8	27,5	14,0
3	A	P ou T	15,8 a 17,9	25,8	12,9
	B	P ou T	15,5 a 17,0	24,0	11,8
	C	P ou T	16,3 a 17,9	25,8	13,0
4	A	P ou T	13,8 a 15,8	22,3	10,8
	B	P ou T	14,4 a 16,3	23,3	10,8
5	-	P ou T	11,4 a 13,8	19,4	9,2

Nota: Para cada região agroecológica a aptidão pode ser preferencial ou tolerada, em função da época de plantio.

Para a época de plantio nas regiões agroecológicas, verificar a Tabela 501.

Tabela 501 - *Recomendações para a época de plantio do brócolos*

Regiões	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	*	*	*	*	P	P	P	T	*	*	*	*
	B	*	*	*	*	P	P	P	P	*	*	*	*
2	A	*	*	T	T	P	P	P	P	*	*	*	*
	B	*	*	T	T	P	P	P	P	T	*	*	*
	C	*	*	*	*	T	T	T	P	*	*	*	*
3	A	*	*	*	T	T	T	T	P	*	*	*	*
	B	*	*	P	P	T	T	T	T	P	*	*	*
	C	*	*	*	P	T	T	T	T	*	*	*	*
4	A	*	*	P	T	*	*	*	T	T	P	*	*
	B	*	*	P	T	*	*	*	T	P	T	*	*
5	-	P	P	T	*	*	*	*	*	T	T	P	P

Nota: P = Cultivo preferencial; T = Cultivo tolerado; * = Cultivo não recomendado.

7.3.8 Cebola (*Allium cepa* L.)

Visualizar



7.3.8.1 Aspectos ecofisiológicos

A cebola pertence à família das Liliáceas. Segundo MASCARENHAS (1980), é cultivada desde épocas remotas. Os povos antigos, como os caldeus, gregos e romanos a consumiam em grande escala. No Egito há muitos documentos que descrevem a importância desta cultura como alimento. A cebola possui três centros de origem, sendo um primário e dois secundários. O centro primário de origem compreende a Ásia Central, enquanto os centros secundários estão localizados no Oriente e no Mediterrâneo.

É uma planta herbácea, de folhas grandes, subcilíndricas, cerosas e ocas, sendo as mais novas cobertas pelas mais velhas. A parte comercializável é um bulbo tunicado, grande, concêntrico formado pelo entumescimento das bainhas das folhas, sobrepondo-se umas às outras, constituindo um órgão de reserva onde são acumulados hidratos de carbono. O caule é um disco comprimido na parte inferior do bulbo, de onde saem as raízes fasciculadas e pouco ramificadas. As flores são numerosas, hermafroditas, com pétalas violáceas ou brancas. O fruto é uma cápsula globular com duas sementes em cada lóculo (MASCARENHAS 1980).

O cultivo da cebola possui como fatores limitantes para a produção o fotoperíodo e a temperatura, que condicionam o desenvolvimento e a formação dos bulbos caracterizando-a como planta de dia longo. Quando aumenta o número de horas de luz, o ciclo de desenvolvimento do bulbo é realizado.

Segundo LANG (1979), a cebola adapta-se bem a climas temperados, produzindo melhor em regiões com estações bem definidas. O efeito da temperatura é exercido tanto na formação do bulbo como no florescimento. O comprimento do dia e a temperatura são os agentes climáticos mais importantes na formação do bulbo.

Para FONTES et al. (1980), dias curtos promovem o crescimento das plantas e inibem a bulbificação. Os dias longos induzem mais cedo à formação de bulbos, inibindo simultaneamente o crescimento das folhas.

As temperaturas baixas podem provocar florescimento precoce sem a formação de bulbos e as temperaturas elevadas durante o ciclo acarretam maturação mais rápida e bulbos menores. Temperaturas em torno de 15,5 a 21°C promovem a formação de bulbos melhores e maior produção.

A cebola é uma planta de dia longo para a formação do bulbo. No Centro-Sul do Brasil a cebola desenvolve-se durante o outono e inverno, justamente nas estações de dias mais curtos. Por esta razão, apenas as variedades precoces, que exigem de onze a doze horas de luz, produzem bulbos comercializáveis. Satisfeitas as exigências fotoperiódicas, somente haverá formação de bulbos se a temperatura for favorável. É uma cultura de clima temperado ou subtropical, sendo resistente a geadas leves (FILGUEIRA 1972).

Segundo Minami e Manuez & Velasco, citados por ICEPA (1995), a bulbificação depende da área foliar e do comprimento do dia. Quanto maior o comprimento do dia, menores serão os bulbos, o número de folhas também será menor e este fator afeta também a formação dos bulbos. Quanto à reação da planta a fotoperíodo e temperatura, pode-se resumir conforme a Tabela 502 a seguir:

Tabela 502 - *Reação da cultura da cebola aos efeitos da temperatura e do fotoperíodo*

Temperatura	Fotoperíodo		
	Curto	Normal	Longo
Baixa	Não bulbifica, pode florescer	Não bulbifica, pode florescer	Atraso na bulbificação, pode florescer
Normal	Não bulbifica, não floresce	Produção ótima	Redução do ciclo, forma bulbos menores
Alta	Não bulbifica, não floresce	Redução no ciclo, bulbos menores	Redução grande no ciclo, bulbos pequenos

Segundo Regino, citado por ICEPA (1995), cada cultivar tem um comportamento específico em relação ao comprimento do dia. Temperatura que varia de 16 a 21°C é a ideal para a formação dos bulbos de cebola, sendo que em temperaturas mais baixas as plantas não formam bulbos e nas temperaturas mais altas formam bulbos menores.

Segundo DOOREMBOS & KASSAM (1994), para o ciclo precoce inicial de crescimento são importantes as temperaturas baixas e água suficiente para o estabelecimento adequado da cultura. Entretanto, na maturação o clima quente e seco é benéfico para a obtenção de rendimentos altos e de boa qualidade. A temperatura ótima varia de 15 a 20°C. Para as regiões produtoras de semente, são necessárias temperaturas abaixo de 14 a 16°C e umidade relativa do ar baixa. O comprimento do dia pouco influencia no período da floração.

Quanto às necessidades hídricas, a cebola necessita de 350 a 500mm de água durante o seu ciclo. É uma planta bastante sensível ao déficit hídrico. Bons rendimentos são obtidos quando houver condições de aproveitamento de pelo menos 75% da água disponível no solo. Próximo do amadurecimento deve ser suspensa a irrigação permitindo a secagem das partes superiores, evitando desta forma o crescimento das raízes. O período mais crítico ao déficit hídrico corresponde ao de formação da colheita, especialmente durante o período de crescimento rápido do bulbo (DOORENBOS & KASSAN 1994). A precipitação alta durante a fase de maturação e colheita prejudica a qualidade da cebola.

De acordo com MAROTO BORREGO (1983), a cebola é uma planta resistente ao frio. A temperatura mínima de germinação está em torno de 2°C; e a temperatura ótima para germinação está em torno de 24°C, com temperaturas médias mensais ótimas entre 13 e 24°C. A temperatura mínima para crescimento é de 5°C e o ideal está na faixa de 12 a 23°C.

7.3.8.2 Zoneamento

Foram adotados para o zoneamento da cultura da cebola os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média no mês de outubro em °C e excesso hídrico dos meses de novembro a janeiro em mm, conforme os dados da Tabela 503.

Tabela 503 - Índices climáticos para a cultura da cebola

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média de Out. (°C)	Excesso hídrico ^(C) (Nov. a jan.) (mm)
P	16 a 19	0 a 50
T	16 a 20	50 a 100 ^(A)
T	15 a 16 ^(B)	0 a 50
C.N.R	> 20	> 50
C.N.R	< 16	> 50
C.N.R	16 a 20	> 100

(A) Pequena restrição para a “cura” dos bulbos.

(B) Pequena deficiência térmica.

(C) Excesso hídrico, considerando uma capacidade de armazenamento de água no solo de 50mm, na fase de maturação da cultura.

O Zoneamento Agroecológico da cultura da cebola para o Estado de Santa Catarina, em função das regiões agroecológicas está contemplado na Tabela 504.

Tabela 504 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cebola

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Cebola (<i>Allium cepa</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média de Out. (°C)	Excesso hídrico (Nov. a jan.) (mm)
1	A	C.N.R.	18,5 a 19,5	> 100
	B	P	18,0 a 18,5	0 a 50
2	A	P	16,5 a 18,5	0 a 50
	B	P	16,5 a 18,5	0 a 50
	C	T ^(A)	18,0 a 20,5	50 a 100
3	A	P ^(A)	15,5 a 18,0	0 a 50
	B	T ^(A)	15,5 a 16,5	0 a 50
	C	C.N.R.	16,5 a 18,0	50 a 100
4	A	C.N.R.	13,5 a 15,5	> 100
	B	T	14,0 a 16,5	0 a 50
5	-	C.N.R.	11,0 a 13,5	50 a 100

(A) Condição de aptidão considerando as áreas localizadas próximas ao rio Uruguai e seus afluentes. Nas áreas mais altas das Regiões Agroecológicas 3A e 3B a aptidão para o cultivo é tolerada.

7.3.9 Cenoura (*Daucus carota* L.)



7.3.9.1 Aspectos ecofisiológicos

A cenoura pertence à família Umbelliferae. A origem aceita pela maioria dos pesquisadores, é a região do mediterrâneo e o Sudoeste da Ásia (CASALI et al. 1984). Entretanto FILGUEIRA (1982), cita como prováveis locais de procedência a Europa, África Setentrional, Ásia Menor, China e Sibéria. A cenoura é uma planta bienal. A sua raiz é a parte comercializada para o consumo. Sob o aspecto nutritivo, esta planta destaca-se pela riqueza em carotenos, especialmente aqueles precursores da vitamina A.

Segundo PIANA (1992), temperaturas entre 15 e 21°C são consideradas favoráveis para o melhor desenvolvimento das raízes, adquirindo formato e coloração desejáveis. CAMARGO (1992) considera que a temperatura ambiente mensal média para o desenvolvimento é de 15,5 a 18,3°C, com média das mínimas de 7,0°C e média das máximas de 21 a 24°C. A cenoura é uma hortaliça caracterizada pelo clima frio. A temperatura afeta a cultura na fase de germinação e na produção de raízes, exercendo influência marcante na fase reprodutiva. O fotoperíodo também exerce influência sobre o crescimento da parte aérea, quanto ao teor de carotenos. A cenoura germina na faixa de temperatura de 8 a 30°C. A 4°C, não foi obtida nenhuma germinação por um período de 60 dias. Uma maior uniformidade foi obtida entre 20 e 30°C. Acima de 35°C a germinação é bastante reduzida, sendo nula acima de 40°C (PÁDUA et al. 1984).

De acordo com PÁDUA et al. (1984) e SONNENBERG (1975), a temperatura ótima para o desenvolvimento das raízes varia de 15 a 25°C. As melhores produções têm sido obtidas entre 15 e 21°C. Em países tropicais, como o Brasil, a cenoura é essencialmente uma hortaliça da época mais fria do ano. Segundo SYS et al. (1993) a faixa ótima de temperatura para o desenvolvimento da cultura está entre 16 e 22°C.

Segundo SONNENBERG (1975), o florescimento da cenoura é induzido por temperaturas baixas, entre 0 e 15°C, principalmente entre 5 e 10°C. A partir de 70 dias do ciclo da cultura, um período de 15 dias de exposição ao frio é suficiente para induzir o florescimento das plantas. Após a indução, a temperatura baixa continua influenciando o florescimento. Segundo Quagliotti, citado por SONNENBERG (1975),

à temperatura de 14°C, o número de flores por planta foi duas vezes maior que o número de flores a 26°C; e a 20°C foi uma vez e meia maior que a 26°C.

Das cultivares recomendadas para o plantio em Santa Catarina, o ciclo varia de 75 a 100 dias, em função da época e da região de plantio. Segundo MELLO & BRAUN (1994), no litoral catarinense e vales com altitudes inferiores a 600m, o plantio ocorre no período de março a setembro. No planalto, com verões com temperaturas amenas, o plantio ocorre no período de setembro a fevereiro. Entretanto com o advento das novas cultivares que suportam temperaturas elevadas é possível produzir cenoura no litoral e vales com altitudes inferiores a 600m, mesmo em pleno verão, de setembro a março.

3.7.9.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura da cenoura em Santa Catarina, foram considerados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média durante o ciclo, temperaturas médias das mínimas durante o ciclo da cultura e precipitação total durante o ciclo, conforme a Tabela 505.

Tabela 505 - Índices climáticos para a cultura da cenoura

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média mensal (no ciclo) (°C)	Temperatura média das mínimas (no ciclo) (°C)	Precipitação (no ciclo) (mm)
P	15 a 21	> 10	200 a 400
T	15 a 21	5 a 10	200 a 400
C.N.R.	> 21	5 a 10	<150 ou >1.000
C.N.R.	< 15	< 10	<150 ou >1.000

Tabela 506 - Zoneamento agroecológico para a cultura da cenoura

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Cenoura (<i>Daucus carota</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mensal (durante o ciclo) (°C)	Temperatura média das mínimas (durante o ciclo) (°C)	Precipitação total (durante ciclo) (mm)
1	A	P	15 a 21	> 10	200 a 400
	B	P	15 a 21	> 10	200 a 400
2	A	P	15 a 21	> 10	200 a 400
	B	P	15 a 21	> 10	200 a 400
	C	P	15 a 21	> 10	> 400
3	A	P	15 a 21	> 10	> 400
	B	P	15 a 21	> 10	350 a 500
	C	P	15 a 21	> 10	> 400
4	A	P	15 a 21	> 10	300 a 450
	B	P	15 a 21	> 10	> 400
5	-	P	15 a 21	> 10	> 400

As épocas de plantio para a cultura da cenoura no Estado de Santa Catarina estão apresentadas na Tabela 507.

Tabela 507 - *Recomendações para a época de semeadura da cenoura*

Regiões	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	*	*	P	P	P	P	P	P	P	*	*	*
	B	*	*	P	P	P	P	P	P	P	P	*	*
2	A	*	*	P	P	T	T	T	P	P	P	T	*
	B	*	*	P	P	T	T	T	P	P	P	T	*
	C	*	*	P	P	*	*	*	P	P	T	*	*
3	A	T	P	P	*	*	*	*	T	P	P	P	T
	B	P	P	P	*	*	*	*	*	P	P	P	P
	C	*	P	P	T	*	*	*	T	P	P	P	T
4	A	P	P	T	*	*	*	*	*	T	P	P	P
	B	P	P	T	*	*	*	*	*	T	P	P	P
5	-	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*	P	P

Nota: P - Cultivo preferencial; T - Cultivo tolerado; * - Cultivo não recomendado.

7.3.10 Chuchu (*Sechium edule* S.W.)



7.3.10.1 Aspectos ecofisiológicos

O chuchuzeiro é uma cucurbitácea com ramas muito longas, alcançando até 15m, apresentando gavinhas de sustentação em todo o seu comprimento (FILGUEIRA 1972).

Segundo SONNENBERG (1982), é uma planta perene de raízes tuberosas. As flores são pequenas e amarelo-esverdeadas. O fruto é periforme, carnoso, verde, liso ou dotado de espinhos moles, tem 10 a 15 cm de comprimento no ponto de consumo e uma única semente grande.

Segundo LOPES et al. (1983), a faixa de temperatura mais indicada para o desenvolvimento do chuchuzeiro é de 13 a 27°C. Temperaturas acima de 28°C favorecem a brotação excessiva, queda de flores e frutos, prejudicando a produção. Temperaturas abaixo de 12°C durante períodos mais prolongados também reduzem a produção. O chuchuzeiro é muito sensível às geadas.

De acordo com SONNENBERG (1982), o chuchu desenvolve-se melhor em clima quente. Trata-se de uma planta de dia longo, pois exige fotoperíodos ligeiramente maiores que doze horas para seu florescimento.

CATI (1986) também afirma que a faixa de temperatura mais indicada para esta cultura está entre 13 e 27°C. Temperaturas acima de 27°C provocam uma brotação excessiva e a queda de flores e frutos. O mesmo autor também afirma que temperaturas inferiores a 12°C por longos períodos são prejudiciais à cultura.

7.3.10.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura do chuchu, foram utilizados os índices climáticos de: temperatura média anual e geadas.

Tabela 508 - Índices climáticos para a cultura do chuchu

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Geadas (intensidade)
P	13 a 27	Leves
T	13 a 27	Moderadas
C.N.R.	< 13	Fortes

Tabela 509 - Zoneamento agroecológico para a cultura do chuchu

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Chuchu (<i>Sechium idule</i> S.W.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Geadas	
				Intensidade	Frequência
1	A	P	20,0	Leves	0 a 3
	B	P	19,5	Leves	0 a 3
2	A	T	19,1	Moderadas	3 a 8
	B	T	19,3	Moderadas	1 a 11
	C	T	19,8	Moderadas	5 a 12
3	A	C.N.R.	17,9	Fortes	12 a 22
	B	C.N.R.	17,0	Fortes	12 a 22
	C	C.N.R.	17,9	Fortes	12 a 22
4	A	C.N.R.	15,8	Fortes	20 a 29
	B	C.N.R.	16,3	Fortes	22 a 30
5	-	C.N.R.	13,8	Fortes	29 a 36

7.3.11 Couve-flor (*Brassica oleracea*, var. *botrytis*)

Visualizar



7.3.11.1 Aspectos ecofisiológicos

A couve-flor pertence à família das Brássicas. Desde o século XII, vem sendo ininterruptamente cultivada, a princípio no Oriente. Aproximadamente no ano de 1490 foi introduzida na Itália, trazida da Grécia e Chipre. No início do século XVII espalhou-se pela Alemanha, França e Inglaterra e depois para o resto do mundo (CORRÊA 1931).

A couve-flor caracteriza-se por apresentar caule curto e folhas acentuadamente elípticas, alongadas e com nervura central esbranquiçada. Os pedúnculos florais, reunidos em grande número na extremidade do caule, tornam-se carnosos, deformados e soldam-se, formando assim a cabeça. A cabeça é de coloração branca ou creme e constitui a parte comestível (SOUZA 1983).

Segundo SONNENBERG (1985), a couve-flor é uma planta de clima temperado ameno. Suporta geadas leves mas não tolera frio intenso nem temperaturas muito altas. Todas as cultivares necessitam de temperaturas relativamente baixas para formar a inflorescência comestível. Temperaturas entre 15 e 25°C são ótimas para o seu desenvolvimento vegetativo. A formação da inflorescência ou cabeça normal requer temperaturas inferiores a 17°C nas cultivares tardias e inferiores à 21°C nas precoces, menos exigentes.

Para MELLO & BRAUN (1994), na primavera e verão, as regiões com mais de 600m de altitude apresentam boas condições de temperatura para o cultivo. Já no outono e inverno a faixa litorânea e meia encosta da Serra do Mar, livre de geadas, reúne boas condições de cultivo.

Nieuwhof, citado por FERREIRA (1983), afirma que a temperatura mínima para a germinação do repolho e couve-flor está entre 0 e 5°C. Acima de 30°C não é recomendada a semeadura.

Para MELLO & BRAUN (1994), a faixa ideal de temperatura para a germinação varia de 18 a 25°C. Para o crescimento das plantas jovens a temperatura ideal está em torno de 23°C e a temperatura ótima para o desenvolvimento da flor está entre 15 e

20°C. Sob temperaturas abaixo de 4°C e acima de 37°C, não é recomendada a semeadura.

FERREIRA (1983) sugere que a temperatura ótima para o desenvolvimento está entre 15 e 20°C. Acima de 25°C pode haver prejuízo. Da mesma forma temperaturas abaixo de 15°C, acompanhadas de noites frias, afetam a produção, devido ao fraco desenvolvimento das plantas.

7.3.11.2 Zoneamento

Para determinar a aptidão da cultura da couve-flor, foi adotada como parâmetro climático a temperatura média anual.

Tabela 510 - *Índices climáticos para a cultura da couve-flor*

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média anual (°C)
P	15 a 20
T	20 a 25
C.N.R.	> 25

Tabela 511 - Zoneamento agroecológico para a cultura da couve-flor

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Couve-flor (<i>Brassica oleracea</i> , var. <i>Botrytis</i>)			
Regiões agroecológicas			Índice climático
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	P	19,1 a 20,0
	B	P	19,0 a 19,5
2	A	P	17,0 a 19,1
	B	P	17,0 a 19,3
	C	P	17,9 a 19,8
3	A	P	15,8 a 17,9
	B	P	15,5 a 17,0
	C	P	16,3 a 17,9
4	A	P	13,8 a 15,8
	B	P	14,4 a 16,3
5	-	T	11,4 a 13,8

7.3.12 Ervilha (*Pisum sativum* L.)

Visualizar



7.3.12.1 Aspectos ecofisiológicos

A ervilha pertence à família *Leguminosae*, tribo *Viceae*, gênero *Pisum*. A espécie *Pisum sativum* abrange a maioria das cultivares de interesse comercial, as quais são classificadas, de acordo com o consumo, em dois grupos: “come tudo” e “de debulhar” (Bernardi; Tamaro e Filgueira citados por IDE et al. (1980)). Em face das melhores condições para armazenagem do produto final, as cultivares do segundo grupo ocupam a maioria das áreas cultivadas com esta leguminosa. Seu cultivo voltado à indústria é extensivo e, assim sendo, as características de porte baixo e ciclo determinado são fundamentais.

O centro de origem da ervilha é a Etiópia, segundo Shoemaker; e de acordo com Laumonier, o Oeste da Ásia e Europa também são considerados como centros de origem desta leguminosa, ambos citados por GARDÉ & GARDÉ (1976).

Segundo IDE et al. (1980), as cultivares de ervilha podem ser classificadas quanto ao ciclo (precoces, semiprecoces e tardias), que é definido pela posição da primeira flor e pelo número de dias da semeadura à maturação. O primeiro índice é mais seguro, uma vez que é uma característica menos variável com as condições do meio (Sneddon e Squibbs, citados pelo mesmo autor). Conforme GARDÉ & GARDÉ (1976), as cultivares precoces apresentam a primeira flor entre o quinto e o oitavo nós; as semiprecoces entre o nono e décimo e as tardias por volta do décimo-quinto ou décimo-sexto nó.

O período normal de crescimento é de 65 a 100 dias para a ervilha verde, com um período adicional de 20 dias para a ervilha seca. O período de crescimento é prolongado em condições frias (DOOREMBOS & KASSAM 1994). Os períodos de crescimento da ervilha são:

Estágio	Verde	Seca
(0) Estabelecimento	10 a 25 dias	10 a 25 dias
(1) Vegetativo	25 a 30 dias	25 a 30 dias
(2) Floração + formação da vagem	15 a 20 dias	15 a 20 dias
(3) Formação da colheita (desenvolvimento e enchimento da vagem)	15 a 20 dias	20 a 25 dias
(4) Maturação	0 a 5 dias	15 a 20 dias
Total do ciclo	65 a 100 dias	85 a 120 dias

Historicamente, as cultivares de ervilha também são classificadas de acordo com o tipo da planta, em determinado e indeterminado. Aquelas do tipo indeterminado produzem um ramo principal que, sob condições favoráveis, desenvolve-se por um período prolongado; enquanto que naquelas do tipo determinado o ramo principal termina com um nó floral. Estas geralmente são de hábito anão, produzindo duas ou mais vagens, em cada nó floral. Devido à maior concentração das vagens, a colheita processada mecanicamente é facilitada (ASGROW SEED COMPANY 1977).

A coloração da semente (branca, amarela e verde) e a natureza da superfície da semente (lisa e rugosa) são outras características varietais importantes da ervilha. A textura da semente está ligada aos teores de açúcar e amido e sua transformação, fator importante para conservação. As ervilhas de textura lisa têm sabor amiláceo, enquanto que as rugosas têm sabor adocicado. Para a indústria de enlatados, há uma preferência por aquelas com sementes de coloração verde-claro, enquanto que as de tonalidades escuras são utilizadas, principalmente, para congelar (CASSERES 1966).

Conforme GARDÉ & GARDÉ (1976), a ervilha é, entre todas as espécies olerícolas, aquela que germina a temperaturas mais baixas (4 até 2°C negativos).

Segundo EMBRAPA-CNPQ (1993), a ervilha é cultivada em regiões de clima temperado. Em geral, em países de clima tropical, ela é plantada em locais de maior altitude. Temperaturas entre 13 e 18°C são ideais para o seu cultivo. A produção é bastante prejudicada acima dos 27°C, especialmente na época do florescimento. Nas últimas semanas do ciclo, a chuva causa perdas na lavoura.

Segundo CÁSSERES (1966), a ervilha cresce melhor em temperaturas de 15 a 18°C com máximas de 21 a 24°C e mínimas de 7°C. Temperaturas elevadas após a maturação das vagens favorecem a transformação dos açúcares da semente em amido. O limite

térmico inferior, chamado de “zero biológico” da ervilha, é 4,5°C conforme Boswell & Livingston, citados por KATZ (1952) e Bomalaski, citado por HOOVER (1955). Somente acima deste valor ocorre o crescimento vegetativo. Da mesma forma, a ervilha tem um limite térmico superior (30°C), conforme EDEY (1977).

Segundo BEATTIE et al. (1942), baixas temperaturas são necessárias para a obtenção de boas produções e alta qualidade, sendo que altas temperaturas retardam o crescimento e promovem o florescimento e a formação de vagens antes de as plantas atingirem o tamanho ideal para uma boa produção. Por outro lado, um clima frio permite o crescimento de forma contínua e a formação de muitas vagens que chegam à maturação de maneira uniforme e não prematura.

Temperaturas de 27/17°C (dia/noite) reduziram o número de vagens/planta e o crescimento, quando comparadas com aquelas plantas sob condições térmicas a 17/7°C. O aumento da temperatura para 27/17°C no período de florescimento à maturação em parcelas de plantas que cresceram a 17/7°C não promoveu aumento na produção, conforme estudos de Nonnecke et al., citados por IDE et al. (1980).

A produção de matéria seca, em um dado estágio do desenvolvimento da ervilha, decresce com o aumento da temperatura. A diferença relativa em peso é maior nas fases mais tardias, indicando um efeito cumulativo da temperatura e que o ponto ótimo para o crescimento decresce com a idade. A acumulação de matéria seca decresce a temperaturas superiores ou inferiores de 21/16°C até o sexto nó e 16/10°C até a maturidade. Temperaturas noturnas acima de 20°C têm efeito negativo na taxa de alongamento do caule (STANFIELD et al. 1966).

Segundo Karr et al., citados por IDE et al. (1980), o período de floração da ervilha é crítico quanto às temperaturas elevadas, principalmente após a floração plena. Os danos aumentam com a intensidade (acima de 24°C) e com a época de incidência do período quente, sendo que na ervilha a máxima sensibilidade ocorre entre o quinto e o décimo dia após a floração plena.

Sob condições de temperatura constante (17°C) e fotoperíodos de 9, 12 e 15 horas, Marx citado por IDE et al. (1980) determinou que as cultivares de ervilha podem ser classificadas quanto à sensibilidade e ao fotoperíodo em quatro tipos (I, K, G e G-2), cujas respostas foram as seguintes:

Plantas do tipo K demonstraram um aumento nos dias para florescer e no número de nós com a diminuição do fotoperíodo; enquanto as do tipo I não apresentaram respostas à variação deste elemento;

As plantas do tipo G tiveram o florescimento completamente inibido nos três fotoperíodos, enquanto as do tipo G-2, como o tipo I, mostraram-se insensíveis ao fotoperíodo com respeito a nó e flores, mas mostraram um período de prostração do crescimento apical em todos os fotoperíodos.

Frahlick & Henkel, citados por MILLER et al. (1977), encontraram uma boa resposta da cultura, quando o nível da água no solo excede a 60% da capacidade de armazenamento no período do plantio ao florescimento e 40% do florescimento à frutificação. Embora a planta tenha capacidade de retirar água do solo com maior tensão na fase após o florescimento, como citado acima, esta fase é a mais crítica na exigência hídrica.

Segundo SALTER (1962), a irrigação da ervilha antes da floração aumentou o número total de caules produzidos mas não aumentou a produção. O efeito da irrigação foi melhor quando aplicada cinco dias antes da colheita.

Em experimento posterior, SALTER (1963) observou respostas positivas da ervilha em produção quando irrigada no início do florescimento, aumentando a produção/planta, vagens/planta e sementes/vagens. A irrigação no início do florescimento e no enchimento das vagens foi a que representou em maior produção por planta.

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), as necessidades hídricas da ervilha são semelhantes às do feijão, de 350 a 500mm.

7.3.12.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura de ervilha no Estado de Santa Catarina foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média (°C), temperatura média das mínimas (°C) e temperatura média das máximas (°C) durante o ciclo da cultura (90 dias).

Tabela 512 - Índices climáticos para o zoneamento da ervilha

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média de 3 meses (°C)	Temperatura média das mínimas de 3 meses (°C)	Temperatura média das máximas de 3 meses (°C)
P	13 a 18	≥ 7	≤ 24

Nota: Todas as regiões agroecológicas são consideradas preferenciais para o cultivo da ervilha em Santa Catarina. A variação entre as regiões é quanto à época de plantio.

Tabela 513 - Zoneamento agroecológico para a cultura da ervilha

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Ervilha (<i>Pisum sativum</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média de 3 meses (°C)	Temperatura média mínima de 3 meses (°C)	Temperatura média máxima de 3 meses (°C)
1	A	P	13 a 18	>7	<24
	B	P	13 a 18	>7	<24
2	A	P	13 a 18	>7	<24
	B	P	13 a 18	>7	<24
	C	P	13 a 18	>7	<24
3	A	P	13 a 18	>7	<24
	B	P	13 a 18	>7	<24
	C	P	13 a 18	>7	<24
4	A	P	13 a 18	>7	<24
	B	P	13 a 18	>7	<24
5	-	P	13 a 18	>7	<24

Tabela 514 - Épocas de plantio recomendadas para a ervilha

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	***	***	***	***	P	P	P	P	***	***	***	***
	B	***	***	***	***	P	P	P	P	***	***	***	***
2	A	***	***	***	***	P	P	P	P	***	***	***	***
	B	***	***	***	P	P	P	P	P	***	***	***	***
	C	***	***	***	P	P	P	P	P	***	***	***	***
3	A	***	***	P	P	P	P	P	P	***	***	***	***
	B	***	***	P	P	P	P	P	P	P	***	***	***
	C	***	***	P	P	P	P	P	P	P	***	***	***
4	A	P	P	P	P	***	***	***	***	P	P	P	***
	B	P	P	P	P	***	***	***	***	P	P	P	***
5	-	P	P	P	***	***	***	***	***	P	P	P	P

Nota: P = Cultivo preferencial; T = Cultivo tolerado; * = Cultivo não recomendado.

7.3.13 Feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.)

Visualizar



7.3.13.1 Aspectos ecofisiológicos

O feijoeiro é chamado de feijão-de-vagem, quando sua cultura se destina ao consumo do fruto, ainda verde. Os feijoeiros, tanto para consumo de grão seco quanto de vagens verdes, pertencem à mesma espécie botânica, o *Phaseolus vulgaris*. Segundo CASSERES (1980), o feijão-de-vagem é originário das Américas e no período pré-colombiano várias espécies de *Phaseolus* eram importantes na alimentação dos povos que habitavam onde o Canadá até o Chile e a Argentina.

Segundo SONNENBERG (1985), botanicamente o feijão-de-vagem é uma planta herbácea, anual, de ciclo curto; o caule pode ter crescimento determinado ou indeterminado, também conhecido por trepadora, e possui caule volúvel e inflorescência lateral. A cultura necessita de espaldeamento (tutor). As plantas de crescimento determinado têm caule ereto, curto, bem ramificado e inflorescências terminais. As plantas deste tipo são também chamadas arbustivas ou anãs. Quanto ao sistema radicular, a raiz principal é pivotante e seu desenvolvimento logo é atingido e superado por fortes raízes laterais, próximas ao solo. As raízes podem apresentar pequenos nódulos que resultam da simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico.

A flor do feijoeiro apresenta simetria bilateral, com as seguintes estruturas: pedicelo, cálice, corola, androceu e gineceu. A morfologia floral do feijoeiro comum favorece a autopolinização, pois as anteras estão no mesmo nível e em contato com o estigma. Quando ocorre a antese (deiscência das anteras) o pólen cai diretamente sobre o estigma (EMPRESA 1992).

O fruto é um legume, seco e deiscente. A maioria das cultivares plantadas no Brasil tem sementes brancas ou marrons, sendo poucas as cultivares com sementes pretas.

Climaticamente, o melhor desempenho do feijão-de-vagem ocorre com temperaturas entre 20 e 25°C. Quando a temperatura é menor que 15°C, o feijão-de-vagem retarda o seu crescimento. O calor excessivo prejudica a polinização. A planta é intolerante, na fase juvenil, ao frio intenso e às geadas (CULTURAS... 1986).

As temperaturas ótimas variam de uma mínima média de 10°C, a uma máxima média de 27°C. Uma temperatura média de 15 a 20°C é a mais apropriada. As chuvas excessivas favorecem a produção de enfermidades foliares e os insetos; os ventos secos na época de floração prejudicam a polinização adequada e as flores caem por desidratação (CASSERES 1980).

Segundo SONNENBERG (1985), o feijão-de-vagem é uma planta de clima quente. A germinação ocorre com temperaturas acima de 10°C. O desenvolvimento da planta ocorre de forma plena entre 20 e 30°C. Temperaturas muito elevadas, acima de 35°C e com tempo chuvoso, provocam queda das flores. A germinação e o desenvolvimento vegetativo do feijão-de-vagem, acontece com pouca água no solo. No período de floração e frutificação, qualquer deficiência de água resultará na queda da produção. Na região Centro-Sul do Brasil, a época mais indicada para o plantio vai de agosto a março.

O período de crescimento sensível ao déficit hídrico do feijão-de-vagem corresponde ao intervalo da floração e enchimento da vagem; o período vegetativo não é sensível quando seguido de suprimento abundante de água (DOORENBOS & KASSAM 1994).

7.3.13.2 Zoneamento

Para o Zoneamento Agroecológico da cultura do feijão-de-vagem no Estado de Santa Catarina levou-se em consideração a temperatura média anual das mínimas e a temperatura média anual das máximas.

Tabela 515 - Índices climáticos para a cultura do feijão-de-vagem

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média anual mínimas (°C)	Temperatura média anual máximas (°C)
P	> 15	> 10	< 27
T	10 a 15	> 10	< 27
C.N.R.	< 10	< 10	> 27

Tabela 516 - Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-de-vagem

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Feijão-de-vagem (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média anual mínimas (°C)	Temperatura média anual máximas (°C)
1	A	P	20,0	16,8	27,0
	B	P	19,5	16,0	26,5
2	A	P	19,1	15,4	26,0
	B	P	19,3	15,1	25,9
	C	P	19,8	14,0	27,5
3	A	P	17,9	12,9	25,8
	B	P	17,0	11,8	24,0
	C	P	17,9	13,0	25,8
4	A	P	15,8	10,8	22,3
	B	P	16,3	10,8	23,3
5	-	T	13,8	9,2	19,4

7.3.14 Feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)

Visualizar



7.3.14.1 Aspectos ecofisiológicos

O feijão-fava é da família das Leguminosas. Originário da Guatemala, de onde se dispersou em três direções, possivelmente seguindo as rotas do comércio: para o Norte, atingindo os Estados Unidos; para o Leste, atingindo as Antilhas e daí para a América do Sul; e para o Sul, alcançando o Peru (Mackie, citado por VIEIRA 1992).

As formas cultivadas são anuais ou perenes, sendo as mais plantadas as anuais. As variedades pertencem ao tipo indeterminado (trepador) ou ao determinado (anão). Em geral as folhas são mais escuras que as do feijão comum e apresentam-se sem pubescência. As vagens são achatadas, recurvadas, coreáceas e às vezes deiscentes. Cada vagem contém de duas a quatro sementes rombóides ou redondas. O feijão-fava possui como característica marcante linhas que irradiam do hilo para a região dorsal das sementes, o que o distingue facilmente de outros feijões (VIEIRA 1992).

Os grãos verdes e secos, as vagens verdes e as folhas podem ser consumidas pelo homem. No Brasil, parece que há preferência pelo consumo da fava na forma de grãos verdes (VIEIRA 1992).

Segundo GUERRERO (1983), a temperatura ótima para o cultivo do feijão-fava varia entre 10 e 30°C.

É uma cultura sensível à geada, mas adapta-se a condições ambientais muito variadas. Desenvolve-se melhor nos trópicos úmidos e quentes (Ciat, citado por VIEIRA 1992).

As temperaturas devem ser preferencialmente uniformes. A germinação aumenta com temperaturas noturnas entre 5 e 20°C, e com temperatura durante o dia em torno de 20°C. As cultivares do feijão-fava mostram alguma resposta à dormência. A iniciação da floração pode ser ativada com uma pequena exposição da planta a baixas temperaturas que devem variar, segundo pesquisas, entre 4 e 10°C. O tratamento com baixa temperatura pode servir para vencer uma certa reação inibidora da iniciação da floração, observada em temperaturas acima de 14°C no período de iniciação floral (CUBERO & MORENO 1983).

O feijão-fava é considerado mais tolerante à seca e ao excesso de umidade e calor que o feijão comum (Ciat e Rackie & Roberts, citados por VIEIRA 1992). Há grande amplitude de resposta da fava ao fotoperíodo. Alguns genótipos são neutros, outros de dias curtos, florescendo sob fotoperíodo crítico de 11 a 12 horas e meia (Baudoin, citado por VIEIRA 1992).

A semeadura do feijão-fava é feita de setembro a março, mas, em localidades baixas e quentes, o feijão-fava pode ser semeado durante todo o ano (Filgueira, citado por VIEIRA 1992).

Para HERNANDÉZ BERMEJO & LEÓN (1992), a temperatura ótima para o desenvolvimento do feijão-fava está entre 16 e 26°C.

7.3.14.2 Zoneamento

Para a delimitação das áreas de aptidão do feijão-fava adotou-se como parâmetro climático a temperatura média anual (em °C), conforme Tabela 517.

Tabela 517 - Índices climáticos para a cultura do feijão-fava

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média anual (°C)
P	16 a 26
T	10 a 16
C.N.R	< 10

Tabela 518 - Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-fava

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Feijão-fava (<i>Phaseolus lunatus</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índice climático
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	P	19,1 a 20,0
	B	P	19,0 a 19,5
2	A	P	17,0 a 19,1
	B	P	17,0 a 19,3
	C	P	17,9 a 19,8
3	A	P	15,8 a 17,9
	B	P	15,5 a 17,0
	C	P	16,3 a 17,9
4	A	T	13,8 a 15,8
	B	T	14,4 a 16,3
5	-	T	11,4 a 13,8

Nota: A cultura do feijão-fava é sensível à geada.

7.3.15 Feijão-mungo (*Vigna mungo*)

Visualizar



7.3.15.1 Aspectos ecofisiológicos

O feijão-mungo é uma planta da família das Leguminosas, originário da Índia. Mais recentemente, essa leguminosa foi introduzida com sucesso nas partes oriental e central da África, nas Antilhas, nos Estados Unidos e na Austrália. No Brasil, a produção dessa leguminosa é insignificante, mas tende a aumentar, devido ao incremento da demanda (VIEIRA 1992).

O feijão-mungo é planta anual, de porte ereto ou semi-ereto, muito ramificado e recoberto por pelos, com altura que varia de 0,3 a 1,5m (Rachie & Roberts, citados por VIEIRA 1992). É uma espécie de autofecundação, com cerca de 4 a 5% de fecundação cruzada (Rheenen, citado por VIEIRA 1992).

A forma de consumo do feijão-mungo é variável, mas consome-se principalmente na forma de brotos de feijão. No Brasil o consumo é incipiente, mas crescente (Duque et al., citados por VIEIRA 1992).

O feijão-mungo é relativamente tolerante à seca, entretanto não é indicado para os trópicos úmidos porque cresce melhor onde chove menos de 1.000mm por ano. A temperatura mínima média para o desenvolvimento da cultura parece ser de 20 a 22°C e a ótima entre 28 e 30°C, podendo desenvolver-se com temperaturas em torno de 45°C (Jain & Melvia e Poehlman, citados por VIEIRA 1992).

Mackenzie et al., citados por VIEIRA (1992), estudando a resposta de cultivares de feijão-mungo ao comprimento do dia variando entre 12 a 16 horas, verificaram que o feijão-mungo apresenta alta proporção de tipos insensíveis a esses fotoperíodos.

7.3.15.2 Zoneamento

A regionalização climática do Estado de Santa Catarina para a cultura do feijão-mungo levou em consideração a temperatura média durante o ciclo da cultura, conforme a Tabela 519.

Tabela 519 - Índices climáticos para a cultura do feijão-mungo

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média anual (°C)
P	> 22,0
T	20,0 a 22,0
C.N.R	< 20,0

Tabela 520 - Zoneamento agroecológico para a cultura do feijão-mungo

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Feijão-mungo (<i>Vigna mungo</i>)			
Regiões agroecológicas			Índices climáticos
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	T	19,1 a 20,0
	B	T	19,0 a 19,5
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3
	C	T	17,9 a 19,8
3	A	C.N.R.	15,8 a 17,9
	B	C.N.R.	15,5 a 17,0
	C	C.N.R.	16,3 a 17,9
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8

Nota: Recomendações para época de plantio em novembro e dezembro.

7.3.16 Lentilha (*Lens culinaris* Med.)



7.3.16.1 Aspectos ecofisiológicos

A lentilha pertence a família das leguminosas. É uma cultura muito antiga e um dos alimentos mais antigos conhecidos pelo homem. Contribui significativamente para a dieta humana desde tempos remotos. Registros da presença da lentilha foram encontrados no Norte da Síria, datados de 8000 a 7500 a.C. (MANARA et al. 1992). A lentilha é originária da região do Mediterrâneo, regiões montanhosas da Ásia Menor e das terras altas do Afeganistão (MANARA et al. 1992).

A lentilha é um vegetal herbáceo, anual, verde claro com caule e ramos frágeis. A altura das plantas varia de 15 a 75cm, com a maior parte nos genótipos variando entre 25 e 40cm. Seu ciclo varia de três a cinco meses. As folhas são alternadas paripenadas, e possuem de um a dez pares de folíolos, com coloração variando do verde-claro ao verde-azulado. Possui vagens oblongas, lateralmente comprimidas, com 6 a 20mm de comprimento e 3,5 a 11mm de largura. Cada vagem contém uma a duas sementes. O número de vagens por planta varia consideravelmente com a densidade populacional por unidade de área, bem como com o genótipo. As sementes da lentilha têm a forma típica de lente biconvexa e seu diâmetro varia de 2 a 9mm. A cor do tegumento externo pode ser verde, cinza, marrom ou preta (MANARA et al. 1992).

O ciclo para a cultura dura aproximadamente de 120 a 140 dias (EMBRAPA-CNPB 1993) sendo que, segundo MANARA (1992) a maioria das linhagens apresenta ciclo tardio (145 a 160 dias).

Segundo EMBRAPA-CNPB (1993), a temperatura ideal para o cultivo da lentilha, fica entre 15 e 25°C, sendo que temperaturas abaixo de 10°C causam atraso de florescimento. Para CUBERO & MORENO (1983), a temperatura ótima para seu cultivo varia entre 10 e 30°C.

A lentilha é uma planta bem adaptada em locais onde ocorrem temperaturas amenas e suporta bem longos e intensos períodos de frio. Por isso, em locais com invernos amenos a lentilha torna-se uma cultura de inverno. Onde os invernos são severos, sua semeadura ocorre na primavera, a temperatura ótima para germinação encontra-se entre 15 e 25°C (GUERRERO 1983).

Para LEAL (1972), a lentilha cumpre o ciclo na estação fria, em clima temperado quente como o do Estado de Santa Catarina, suportando bem as temperaturas baixas e as geadas. Nas primaveras excessivamente úmidas, a lentilha desenvolve bastante a parte vegetativa e produz pouco grão.

Segundo MANARA et al. (1992), é um cultivo que requer temperaturas mais elevadas ao iniciar a floração, sem oscilações bruscas. Exige, em média, 1.500 a 1.800 graus de calor durante o seu ciclo biológico. As chuvas, nos períodos de floração, maturação e colheita, são prejudiciais, pois reduzem o rendimento.

Os solos mais apropriados para a cultura da lentilha são os de consistência média, permeáveis, localizados em terrenos levemente inclinados, e que não permitem a estagnação de água (MANARA 1992).

7.3.16.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da lentilha no Estado de Santa Catarina foram utilizados como parâmetros climáticos a temperatura média anual (°C) e a soma térmica anual.

Tabela 521 - *Índices climáticos para a cultura da lentilha*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média anual (°C)	Soma de graus-dia (ciclo) (°C)
P	15 a 25	≥ 1.500
T	10 a 15; 25 a 30	1.300 a 1.500
C.N.R.	<10 ≥ 30	< 1.300

Tabela 522 - Zoneamento agroecológico para a cultura da lentilha

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Lentilha (<i>Lens culinais Med.</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Soma térmica anual (> 10°C)
1	A	P	19,1 a 20,0	3.321 a 3.650
	B	P	19,0 a 19,5	3.285 a 3.467
2	A	P	17,0 a 19,1	2.555 a 3.321
	B	P	17,0 a 19,3	2.555 a 3.394
	C	P	17,9 a 19,8	2.883 a 3.577
3	A	P	15,8 a 17,9	2.117 a 2.883
	B	P	15,5 a 17,0	2.007 a 2.555
	C	P	16,3 a 17,9	2.299 a 2.883
4	A	P	13,8 a 15,8	1.387 a 2.117
	B	P	14,4 a 16,3	1.606 a 2.299
5	-	T	11,4 a 13,8	511 a 1.387

7.3.17 Mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroff)

Visualizar



7.3.17.1 Aspectos ecofisiológicos

A mandioquinha pertence à família *Umbelliferae*. É uma hortaliça tipicamente americana, originária da região Andina da América do Sul, compreendida pela Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia (ZANIN & CASALI 1984).

A planta é descrita, entre outros, por Hodge & León, citados por ZANIN & CASALI (1984), como sendo possivelmente bianual; porém várias vezes completa seu ciclo biológico porque a colheita se processa antes do florescimento e sua propagação é exclusivamente vegetativa. É uma planta cuja folhagem alcança até 1,50m colocando-se entre as mais altas das umbelíferas.

É uma planta herbácea, folhas pinadas, fruto oblongo comprimido dos lados, raízes tuberosas, amarelas ou brancas, ramificadas, comestíveis (CORRÊA 1926).

As folhas de mandioquinha-salsa são semelhantes às do salsão, com altura média de 40 a 60cm de altura. As partes utilizadas na alimentação, as raízes, são produzidas em número variável. A coloração pode ser branca, creme ou amarela, sendo esta última a que comercialmente alcança os maiores valores.

Segundo SENNA NETO (1976), tem-se verificado que nas nossas condições climáticas do Estado de Santa Catarina ocorre a emissão de pendões florais, principalmente nos plantios efetuados entre os meses de abril a agosto. Não é sabido, porém, se a temperatura e o comprimento do dia agem isoladamente ou se há alguma interação entre eles.

Segundo Knott, citado por CAMARGO (1992), os parâmetros ideais para o cultivo da mandioquinha-salsa são temperatura média mensal de 15,5 a 18,3°C, média mensal das máximas entre 21 e 24°C e a média mensal das mínimas de 7°C; enquanto que, para Carrasquilla, citado por ZANIN & CASALI (1984), são mais indicados os locais em que a média anual das temperaturas mínimas se situa entre 5 e 10°C, e a média das máximas não ultrapasse a 20°C.

A mandioquinha tem por preferência clima temperado, com temperaturas entre 15 e 18°C, boa distribuição de chuvas durante o ano, bom teor de umidade e

temperaturas elevadas não freqüentes. A cultura apresenta preferência por dias longos, com temperaturas amenas ou baixas, sem geadas. Produz melhor em altitudes superiores a 100m (CULTURAS... 1986).

Quanto à precipitação anual, considera-se que 600mm anuais bem distribuídos permitem estabelecer cultivos sem necessidade de irrigação suplementar (Higuita Munõz, citado por ZANIN & CASALI 1984).

Segundo SENNA NETO (1976), a mandioquinha adapta-se às regiões climáticas muito parecidas com aquelas de características da região Norte da Cordilheira Andina, onde as altitudes variam de 1.700 a 2.500m. Por outro lado, ZANIN & CASALI (1984) mencionam ser possível executar colheitas ao nível do mar.

As regiões serranas, com temperaturas amenas e dias longos nos meses de verão, são ideais para implantação desta cultura, pois em dias curtos e temperaturas baixas ocorre o florescimento, havendo uma menor produção de raízes. Observa-se que mudas oriundas de regiões de alta altitude não se adaptam nas baixadas quentes, mesmo que o plantio tenha sido efetuado em época mais fria. Nos plantios realizados no período de setembro a março ocorre uma redução de ciclo, a produtividade aumenta e a colheita é realizada de outubro a fevereiro. Por outro lado, nos plantios realizados entre abril e agosto, o ciclo é mais longo, geralmente ocorre o florescimento e a cultura pode permanecer no campo por um período de até 18 meses (SENNA NETO 1976).

7.3.17.2 Zoneamento

Para o zoneamento da mandioquinha-salsa em Santa Catarina foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média anual (°C), temperatura média anual das mínimas (°C) e temperatura média anual das máximas (°C).

Tabela 523 - Índices climáticos para a cultura da mandioquinha-salsa

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média anual mínima (°C)	Temperatura média anual máxima (°C)
P	15 a 18	7 a 10	≤ 24
T	15 a 18	5 a 7	≤ 24
C.N.R.	<15 > 18	10 a 5	> 24

Tabela 524 - Zoneamento agroecológico para a cultura da mandioquinha-salsa

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Mandioquinha-salsa (<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média mínima anual (°C)	Temperatura média máxima anual (°C)
1	A	C.N.R.	19,1 a 20,0	15,4 a 16,8	26,0 a 27,0
	B	C.N.R.	19,0 a 19,5	15,1 a 16,0	26,1 a 26,5
2	A	C.N.R.	17,0 a 19,1	11,8 a 15,4	23,5 a 26,0
	B	C.N.R.	17,0 a 19,3	12,0 a 15,1	23,4 a 25,9
	C	C.N.R.	17,9 a 19,8	12,9 a 14,0	25,8 a 27,5
3	A	T	15,8 a 17,9	10,8 a 12,9	22,3 a 25,8
	B	T	15,5 a 17,0	10,8 a 11,8	26,6 a 24,0
	C	T	16,3 a 17,9	11,3 a 13,0	23,2 a 25,8
4	A	P	13,8 a 15,8	9,2 a 10,8	19,4 a 22,3
	B	P	14,4 a 16,3	9,1 a 10,8	20,7 a 23,7
5	-	P	11,4 a 13,8	7,6 a 9,2	16,9 a 19,4

7.3.18 Melancia (*Citrullus lanatus*)



7.3.18.1 Aspectos ecofisiológicos

A melancia pertence a família das Cucurbitáceas e é originária da África Equatorial. Planta anual, sarmentosa, de hábito rasteiro, com ramificações que chegam a 5m de comprimento. As raízes desenvolvem-se no sentido horizontal, estando concentradas de forma predominante nos 25cm superficiais do solo. As raízes podem atingir 120cm de profundidade, nos solos arenosos e nos areno-argilosos (EMATER-SC/ACARESC 1987).

A melancia possui caule herbáceo ou semilenhoso e ramificado, emitindo próximo à base principal diversas ramas laterais ou primárias que, por sua vez, emitem ramificações. As folhas são simples de pecíolo comprido em posição alternada. É uma planta monóica, ou seja, possui, na mesma planta, flores masculinas e femininas, facilitando desta forma a fecundação cruzada. As flores femininas geralmente são em menor número e formam-se nas extremidades dos ramos; a proporção está condicionada pelas condições climáticas, podendo-se reverter a situação com substâncias químicas. A abertura floral se dá no período matinal, quando a movimentação dos insetos é intensa, ocorrendo após a polinização. A aplicação de agrotóxicos de forma pulverizada deve ser realizada preferencialmente no período da tarde. O fruto é uma baga, succulenta, com dezenas de sementes (SONNENBERG 1981).

O ciclo fenológico da melancia varia de 80 a 100 dias, a saber:

- Período de estabelecimento (0), de 10 a 15 dias;
- Período vegetativo (1), de 20 a 25 dias; subdividido em (1a) crescimento vegetativo inicial; (1b) final de desenvolvimento das ramas;
- Período de floração (2), de 15 a 20 dias;
- Período de formação de colheita (3), de 20 a 30 dias;
- Período de maturação (4), de 15 a 20 dias, sendo que a data de colheita dependerá do número de frutos por planta e da uniformidade da maturação.

A melancia é uma planta bastante sensível às geadas (MAROTO BORREGO 1983 e DOORENBOS & KASSAM 1994) e para germinar necessita de temperaturas

superiores a 15°C. O ponto ótimo térmico situa-se ao redor de 25°C. A floração ocorre com temperaturas ótimas na faixa de 18 a 20°C, o desenvolvimento ocorre quando o intervalo térmico estiver compreendido entre 23 e 28°C. Possui resistência à seca e proporciona boas produções com qualidade de frutos quando é utilizada a irrigação (MAROTO BORREGO 1983).

De acordo com FILGUEIRA (1972) e CÁSSERES (1980), a melancia é uma cultura de clima quente e ameno, com temperaturas variando entre 18 e 25°C, máxima de 32°C, mínima de 10°C. As temperaturas acima de 35°C prejudicam a floração e a frutificação.

A cultura da melancia prefere temperaturas médias diárias de 22 a 30°C. As temperaturas máximas e mínimas para o seu crescimento estão ao redor de 35 e 18°C, respectivamente, e a temperatura ótima para o crescimento radicular situa-se entre 20 e 35°C. A melancia é sensível às temperaturas baixas, mesmo acima de 0°C, principalmente durante a germinação. O importante é que a variação entre as temperaturas diurnas e noturnas seja pequena. A umidade relativa do ar natural deve ser baixa (DOORENBOS & KASSAM 1994 e SONNENBERG 1981).

Temperaturas muito altas favorecem o maior número de flores masculinas e predisõem ao rompimento de frutos. Períodos quentes favorecem o aroma, o sabor e a consistência dos frutos (EMATER - SC/ ACARESC 1987).

Em muitas regiões quentes, a melancia pode ser plantada o ano inteiro. No Centro-Sul do Brasil (São Paulo, Sul de Goiás, Mato Grosso do Sul e parte de Minas Gerais) prefere-se o plantio na época seca sempre que as temperaturas o permitem. A safra desta cultura ocorre em período quente, quando há pouca concorrência de outras frutas no mercado, e menos problemas fitossanitários (SONNENBERG 1985).

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), a ocorrência de deficiência hídrica durante o período de estabelecimento retarda o desenvolvimento e produz uma planta menos vigorosa. Quando ocorre deficiência hídrica durante o início do período vegetativo, a produção de área foliar é menor, provocando consequentemente a redução da produção. Os períodos de crescimento final (desenvolvimento das ramas, floração e enchimento dos frutos) são os mais sensíveis à deficiência hídrica. Durante o período de maturação, o suprimento reduzido de água melhora a qualidade do fruto. A produtividade é pouco afetada pela deficiência hídrica no período imediatamente precedente à colheita. As necessidades hídricas para o período total de crescimento de

uma cultura de aproximadamente 100 dias variam de 400 a 600mm . Nos locais onde existe deficiência hídrica, as práticas de irrigação não afetam significativamente o número de frutos por planta, exceto o tamanho, a forma, o peso e a qualidade. Suprimentos abundantes de água durante o período de maturação provocam a redução do teor de açúcar, influenciando de forma adversa no seu sabor. Por outro lado, deficiência hídrica severa no período de maturação, resulta em frutos rachados e de forma irregular.

7.3.18.2 Zoneamento

Para a execução do zoneamento da melancia foram considerados os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média em (°C), considerando desde o período de estabelecimento da cultura até o período de formação de colheita e temperatura média em (°C), considerando o último mês do ciclo da cultura (Tabela 525).

Tabela 525 - *Índices climáticos para o zoneamento da melancia*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média (durante 3 meses) (°C)	Temperatura média (último mês do ciclo) (°C)
P	18 a 25	> 21
T	18 a 25	< 21
C.N.R.	< 18	< 21

Tabela 526 - Zoneamento agroecológico para a cultura da melancia

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Melancia (<i>Citrullus lanatus</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (durante 3 meses) (°C)	Temperatura média (último ciclo) (°C)
1	A	P	18 a 25	> 21
	B	P	18 a 25	> 21
2	A	P	18 a 25	> 21
	B	P	18 a 25	> 21
	C	P	18 a 25	> 21
3	A	P	18 a 25	> 21
	B	T	18 a 25	< 21
	C	P	18 a 25	> 21
4	A	C.N.R.	18 a 25	*
	B	C.N.R.	18 a 25	*
5	-	C.N.R.	< 18	*

Nota: * = a cultura não completa o ciclo vegetativo.

Tabela 527 - *Época de plantio recomendada para a melancia em condições de produção das mudas a campo*

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P
2	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P	P
3	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	***
4	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Nota: a) P = Época preferencial para o plantio; *** = época não recomendada para o plantio;

b) Caso as mudas de melancia, sejam produzidas em estufim (local protegido), o período de plantio poderá ser antecipado em um mês, para todas aquelas regiões consideradas aptas para o plantio;

c) Na Sub-região 3B, o plantio poderá ser feito em dezembro, desde que a primeira fase seja executada no estufim (local protegido).

7.3.19 Pepino (*Cucumis sativus* L.)



7.3.19.1 Aspectos ecofisiológicos

O pepino é uma planta dicotiledônea anual cujo centro de origem mais provável é a Índia; pertence à família das curcubitáceas (EMPASC/EMATER-SC/ACARESC 1988).

Trata-se de planta anual de caule herbáceo e longo, provido de gavinhas, que são órgãos espiralados, destinados à sua fixação. O hábito de crescimento, trepador ou rasteiro, é determinado pela presença ou ausência de tutoramento, respectivamente. A planta é monóica, havendo flores exclusivamente masculinas ou femininas, e a sua polinização é cruzada (FILGUEIRA 1972).

O pepino é uma hortaliça muito popular, consumida na forma natural e como pickles. Além disso, é importante na indústria de cosméticos. Por ser de ciclo curto (em torno de 90 dias), com as colheitas iniciadas 40 a 45 dias após a semeadura, é uma cultura de retorno rápido do investimento (EMPASC/EMATER-SC/ACARESC 1988).

Como a grande maioria das curcubitáceas, o pepino prefere clima quente, não suportando temperaturas muito baixas e, muito menos, geadas (FILGUEIRA 1972).

Segundo Harrington & Minges, citado por SONNENBERG (1981), a semente de pepino não germinou com temperaturas iguais ou inferiores a 10°C e com 15°C demorou 13 dias para alcançar 95% de germinação, mas com 35°C atingiu 99% de germinação em apenas 3 dias.

Knett, citado por MAROTO BORREGO (1983), relata que o pepino exige para sua germinação temperatura mínima de 15,5°C, estando os valores ótimos de temperatura compreendidos entre 20 e 35°C para que se produza boa germinação.

A temperatura ótima para o crescimento situa-se entre 18 e 28°C, sendo que, para assegurar um bom desenvolvimento, a temperatura noturna deve estar ao redor de 18°C (MAROTO BORREGO 1983). Por outro lado, MAKISHIMA (1993) ressalta que o pepino é muito sensível ao frio desenvolvendo-se bem entre 22 e 25°C, sendo que a época de plantio fica entre setembro a fevereiro ou durante o ano todo em regiões de clima quente.

Segundo EPAGRI (1992), a temperatura ideal é de 20 a 30°C. Temperaturas abaixo de 12°C prejudicam a germinação e paralisam o crescimento da planta. Temperaturas acima de 30°C afetam a polinização, provocando o aparecimento de um maior número de flores masculinas em detrimento das flores femininas.

Valores excessivos de umidade relativa podem repercutir negativamente no cultivo do pepino, favorecendo o aparecimento de doenças e provocando uma diminuição na floração (MAROTO BORREGO 1983 e VIEIRA et. al. 1992).

7.3.19.2 Zoneamento

Para o zoneamento agroecológico da cultura do pepino para o Estado de Santa Catarina foi utilizado como parâmetro climático a temperatura média mensal (°C) dos meses de setembro a abril.

Tabela 528 - *Índice climático para a cultura do pepino*

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média mensal (Set. a Abr.) (°C)
P	20,0 a 30,0
T	18,0 a 20,0
C.N.R	<18,0

Tabela 529 - Zoneamento agroecológico para a cultura do pepino

Zoneamento agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índice climático
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mensal (Set./abr.) (°C)
1	A	P	20,8 a 21,8
	B	P	20,7 a 21,1
2	A	T	18,6 a 20,8
	B	T	18,6 a 20,9
	C	T	19,9 a 22,1
3	A	T	17,6 a 19,9
	B	T	17,3 a 18,6
	C	T	18,3 a 19,9
4	A	C.N.R.	15,4 a 17,6
	B	C.N.R.	16,0 a 18,3
5	-	C.N.R.	12,9 a 15,4

Nota: a) As Regiões 4A, 4B e 5 não são recomendadas, devido ao número de geadas precoces e tardias, bem como à diminuição gradativa da temperatura que prejudica consideravelmente a produção comercial.

- b) A época de semeadura mais favorável é final de inverno e início da primavera. Semeaduras realizadas em setembro proporcionam maiores rendimentos, quando comparadas com semeaduras em novembro, dezembro e janeiro. A partir de março a semeadura não é recomendada, devido ao intenso ataque de doenças (*Leandria momordicae*).

Tabela 530 - *Recomendação para a época de plantio da cultura do pepino*

Região	Sub-região	Meses do ano											
		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	P	P	P	T	***	***	***	***	T	P	P	P
	B	P	P	P	***	***	***	***	***	T	P	P	P
2	A	P	P	T	***	***	***	***	***	***	T	T	P
	B	P	P	T	***	***	***	***	***	***	T	T	P
	C	P	P	T	***	***	***	***	***	T	T	T	P
3	A	P	T	***	***	***	***	***	***	***	T	T	P
	B	T	T	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
	C	P	T	***	***	***	***	***	***	***	T	T	P
4	A	T	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T
	B	T	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Nota: P - Cultivo preferencial; T - Cultivo tolerado; *** - Cultivo não recomendado.

7.3.20 Pimenta (*Capsicum frutescens* L.)

Visualizar



7.3.20.1 Aspectos ecofisiológicos

A pimenta pertence à família das Solanáceas. A maior parte do gênero *capsicum* é originária da América Tropical. Quando chegaram os europeus, estas plantas já se encontravam difundidas por quase todo o Continente Americano.

Os Espanhóis a levaram para a Europa e, segundo alguns autores, os portugueses a introduziram na Índia (FERRÃO 1993). Segundo GIACOMETTI (1989), no Brasil as formas picantes mais conhecidas são: pimenta-malagueta, pimenta-munipi e pimenta-de-cheiro. Entre as longas e finas, geralmente vermelhas e picantes, destaca-se a calabresa.

Do conjunto das espécies incluídas no gênero *capsicum*, algumas produzem frutos doces, que são comumente consumidos como hortaliça, e frutos picantes que se aproximam das especiarias tradicionais. Sendo assim, utilizando o conceito clássico de especiaria, considera-se aqui a forma picante. As plantas são arbustos de pequeno porte, podendo atingir até 1,5 m de altura. Vivem normalmente de 3 a 5 anos, produzindo frutos geralmente pequenos mas, mesmo assim, com apreciável variabilidade de tamanhos. Os frutos, normalmente verdes ou amarelos, contendo no seu interior elevado número de sementes, são muitos picantes (FERRÃO 1993).

Apesar de serem originárias da região tropical, as pimentas têm uma elevada capacidade de adaptação a diversos climas.

Considera-se que o cultivo da pimenta é possível em regiões onde a temperatura não seja inferior a 10°C, uma vez que está mais bem adaptada a climas mais quentes. É uma planta sensível aos efeitos da geada (FERRÃO 1993).

Segundo PÁDUA et al. (1984), as pimentas cultivadas no Brasil são espécies de clima tropical e a temperatura é um fator limitante ao desenvolvimento e rendimento dessa cultura. São sensíveis a temperaturas baixas e intolerantes à geada.

A cultura da pimenta também é possível nas regiões temperadas. Segundo FERRÃO (1993), nestas regiões as plantações se iniciam com a aproximação dos meses

mais quentes, para que a maturação e a colheita possam prolongar-se até o início da estação mais fria.

De um modo geral, a pimenta requer temperaturas mais elevadas durante a fase de germinação. Knott, citado por PÁDUA (1984), afirma que a germinação é mais rápida com temperaturas entre 25 e 30°C. Acima de 35°C e abaixo de 10°C pouca germinação foi observada.

Boswell et al., citados por PÁDUA (1984), admitem que a pimenta é uma planta que requer temperaturas relativamente elevadas durante as fases de crescimento e desenvolvimento da planta.

No estágio de mudas, segundo PÁDUA (1984), a melhor temperatura é de 26 a 30°C, e o melhor crescimento foi obtido com temperatura diurna de 27°C. Sob temperaturas mais baixas o crescimento é lento. A temperatura do solo também é importante. A pimenta tem um crescimento normal a 17°C e abaixo de 10°C o crescimento torna-se muito lento.

Para FERRÃO (1993), a alta temperatura, associada à baixa umidade relativa do ar, provoca abortamento de flores e diminui a produção.

Sob temperaturas mais elevadas (21 a 27°C), há maior produção de flores, porém pode haver maior porcentagem de queda destas. Sob temperaturas médias diurnas de 15 a 21°C há um maior vingamento ou pegamento de frutos. Sob temperaturas elevadas (24°C) há considerável queda de flores (PÁDUA 1984).

Durante a formação da flor, temperaturas noturnas de 18 a 20°C favorecem a produção de frutos, enquanto que temperaturas noturnas baixas (8-10°C) induzem à formação de frutos deformados (PÁDUA 1984).

Segundo PÁDUA (1984), o fotoperíodo não afeta de modo sensível a pimenta.

Quanto às exigências hídricas, FERRÃO (1993) afirma que a pimenta é muito exigente em água.

7.3.20.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura da pimenta foi utilizada como parâmetro climático a temperatura média anual.

Tabela 531 - Índices climáticos para a cultura da pimenta

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média anual (°C)
P	15 a 21
T	10 a 15
C.N.R.	< 10

Tabela 532 - Zoneamento agroecológico para a cultura da pimenta

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina			
Cultura: Pimenta (<i>Capsicum frutescens</i> L.)			
Regiões agroecológicas			Índice climático
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)
1	A	P	20,0
	B	P	19,5
2	A	P	19,1
	B	P	19,3
	C	P	19,8
3	A	P	17,9
	B	P	17,0
	C	P	17,9
4	A	P	15,8
	B	P	16,3
5	-	T	13,8

Nota: Nas Regiões 3A, 3B e 3C a cultura foi considerada como de aptidão tolerada; todavia, em locais com ocorrência de geadas fortes, a cultura torna-se inviável.

7.3.21 Pimentão (*Capsicum annuum* L.)



7.3.21.1 Aspectos ecofisiológicos

Trata-se de uma planta da família Solanácea, da qual fazem parte também o tomate, a beringela, o jiló, a batata e a pimenta. Apresenta frutos verdes, vermelhos e até amarelos, com sabor doce ou picante (PIMENTÃO 1990).

O pimentão é originário da região tropical da América: México, América Central e América do Sul (PAGOTTO 1986).

De acordo com PÁDUA (1981), a exigência de temperatura do pimentão para germinar é a seguinte: temperatura mínima: 15°C; variação ótima: 20 a 35°C; temperatura ótima: 30°C; temperatura máxima: 35°C.

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), o pimentão prospera em climas com temperatura da ordem de 18 a 27°C durante o dia e de 15 a 18°C à noite. Temperaturas noturnas inferiores provocam maior ramificação e floração precoce, sendo que esse efeito é mais pronunciado quando a intensidade da luz aumenta.

Nas regiões quentes o pimentão pode ser plantado o ano inteiro. Nos Estados do sul do Brasil a semeadura deve ser realizada entre agosto e fevereiro (SONNENBERG 1985).

A germinação é mais rápida entre 25 e 30°C. O número de dias para a emergência de acordo com a temperatura do solo, é de 25 dias a 15°C; 12 dias a 20°C; 8 dias a 35°C. Acima de 35° e abaixo de 10°C, pouca ou nenhuma emergência foi observada (PÁDUA et al. 1984). Ainda, segundo os autores, existem diferenças entre as cultivares com relação à temperatura para germinação. Foi observado que a temperatura ótima para emergência da cultivar “Pimento perfection” (*Capsicum annuum*) foi de 30°C, com uma variação de 20 a 35°C; a temperatura mínima foi de 15°C e a máxima de 35°C. Cultivares japonesas da espécie (*Capsicum annuum*) emergiram mais entre 20 e 35°C, enquanto as cultivares americanas “California wonder”(*Capsicum annuum*) e “Tabasco”(*Capsicum frutescens*) emergiram mais entre 25 e 35°C; a emergência foi inibida com temperatura igual ou inferior a 20°C.

PAGOTTO (1986) afirma que a planta vegeta bem em condições de clima quente, isto é, quando a média da temperatura está em torno de 25°C. Temperaturas inferiores a 15°C por longo período de tempo prejudicam o crescimento da planta. A umidade relativa alta favorece o desenvolvimento, mas pode favorecer o aparecimento de doenças fúngicas na parte aérea. A variação entre a temperatura diurna e noturna favorece a floração e a frutificação.

SONNENBERG (1985) diz que o pimentão é uma planta tropical ou de época quente. O desenvolvimento completo da germinação à frutificação ótima ocorre na faixa térmica de 20 a 30°C. As temperaturas acima de 32°C, assim como a falta de água, provocam queda de flores.

MELLO & BRAUN (1994) consideram as seguintes temperaturas médias ideais, conforme a fase de desenvolvimento: estágio de mudas: de 26 a 30°C; crescimento da planta a 27°C, e o florescimento e frutificação de 21 a 23°C.

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), boas produções podem ser colhidas com precipitações de 600 a 1.250mm, bem distribuídas durante o período de crescimento. Precipitações intensas durante o período de floração provocam a queda de flores e o mal estabelecimento dos frutos, provocando também a podridão dos frutos.

Os pimentões verdes ou maduros podem ser colhidos de 100 a 120 dias após a semeadura.

7.3.21.2 Zoneamento

Os parâmetros climáticos adotados para o zoneamento agroecológico da cultura do pimentão para o Estado de Santa Catarina foram: temperatura média mensal durante o ciclo da cultura e o período de ocorrência de geadas em nível de até 20% de probabilidade, na fase de desenvolvimento da cultura, conforme Tabela 533.

A Tabela 534, indica a aptidão para o cultivo do pimentão em função das sub-regiões agroecológicas de Santa Catarina. A época mais indicada para o plantio de pimentão em relação às regiões agroecológicas em função da aptidão de plantio, está contemplada na Tabela 535.

Tabela 533 - Índices climáticos para o zoneamento da cultura do pimentão

Aptidão	Índices climáticos	
	Média das temperatura (ciclo da cultura) (°C)	Geadas/ocorrências (probabilidade em nível de até 20%)
P	18 a 27	Não ocorre
T ^(A)	18 a 27	Não ocorre
T	15 a 18	Não ocorre
C.N.R.	15 a 18	Ocorre
C.N.R.	< 15	Ocorre

(A) A limitação para a aptidão ser considerada tolerada é resultante do fato de a cultura não completar o ciclo fenológico em condições satisfatórias de temperatura média anual, devido às geadas que ocorrem a partir do mês de abril, com probabilidade em nível de até 20% de ocorrência, quando os plantios ocorrem no final do verão ou início de primavera.

Tabela 534 - Zoneamento agroecológico para a cultura do pimentão

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Pimentão (<i>Capsicum annuum</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos ^(A)	
Região	Sub-região	Aptidão ^(B) (função da época do ano)	Média das temperaturas (°C)	Geadas/ocorrências (probabilidade em nível de até 20%)
1	A	P ou T	18 a 27	Não ocorre
	B	P ou T	18 a 27	Não ocorre
2	A	P ou T	18 a 27	Não ocorre
	B	P ou T	18 a 27	Não ocorre
	C	P ou T	18 a 27	Não ocorre
3	A	P ou T	18 a 27	Não ocorre
	B	T ^(C)	18 a 27	Não ocorre
	C	P ou T	18 a 27	Não ocorre
4	A	T	15 a 18	Não ocorre
	B	T	15 a 18	Não ocorre
5	-	C.N.R.	15 a 18	Ocorre

(A) Referente somente ao período indicado para o plantio, não considerando outros períodos do ano. Para a recomendação de plantio durante o ano, vide Tabela 535.

(B) Aptidão de plantio em função da época do ano: preferencial ou tolerada. Na Tabela 535 constam os meses mais indicados para o plantio da cultura do pimentão, nas regiões agroecológicas de Santa Catarina, em função da aptidão.

(C) Vide observação da Tabela 533

Tabela 535 - *Época mais indicada para o plantio de pimentão nas regiões agroecológicas de Santa Catarina*

Região	Sub-Região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	P	T	T	T	T	T	T	T	T	P	P	P
	B	P	T	T	T	T	T	T	T	T	P	P	P
2	A	T	***	***	***	***	***	***	***	T	T	P	P
	B	T	***	***	***	***	***	***	***	T	T	P	P
	C	T	***	***	***	***	***	***	***	T	T	P	P
3	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P	T
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P	T
4	A ^(A)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	T	T
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

(A) A região compreendida pelo Vale do Rio Canoas, no Município de Urubici, situa-se na agrorregião ecológica 4A.

Nota: P - Cultivo preferencial; T - Cultivo tolerado; *** Cultivo não recomendado.

7.3.22 Repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)



7.3.22.1 Aspectos ecofisiológicos

A espécie *Brassica oleracea* pertence à família *Brassicaceae*. Surgiu ao longo da Costa do Mediterrâneo, difundindo-se por toda a Europa (FERREIRA 1983).

O repolho é uma hortaliça folhosa, de porte baixo cujas folhas são envoltentes, fechando-se umas sobre as outras em forma conchoidal, formando uma cabeça compacta. O caule é curto, sem ramificações, terminando pela união das folhas. Planta tipicamente bienal, para produzir sementes necessita de um período de frio para passar da fase vegetativa à reprodutiva. Quando cultivado para consumo, o repolho é uma hortaliça anual (FERREIRA 1983).

Segundo DOORENBOS & KASSAM (1994), a duração do período total de crescimento varia entre 90 dias (semeado na primavera) e 200 dias (semeado no outono), dependendo do clima, da variedade e da data do plantio. As culturas utilizadas no Brasil são todas de precocidade média, de 100 a 120 dias (FERREIRA 1990).

Segundo Nienwtal, citado por FERREIRA (1983), a temperatura mínima para germinação do repolho é de 0 a 5°C; temperaturas mais altas de até 30°C aceleram o processo de germinação. KNOTT (1951) considera as temperaturas de 7,2 a 35°C como a faixa ótima, 4,4°C a temperatura mínima e 37,7°C a máxima para a germinação do repolho.

A temperatura para o crescimento e desenvolvimento da cultura do repolho quando jovem situa-se em torno de 23°C. Quando a temperatura atinge 35 a 40°C, com noites quentes, há redução no crescimento das folhas externas do repolho e ocorre coloração esbranquiçada, segundo Knott citado FERREIRA (1983).

A temperatura ótima para o desenvolvimento está entre 15 e 20°C. Acima de 25°C pode haver prejuízo para algumas cultivares. Temperatura elevada e insolação intensa durante o período de formação da cabeça provocam crescimento rápido, não atingindo o tamanho desejado. A maioria das variedades e alguns híbridos de repolho importados produzem melhor em clima fresco, especialmente na época de formação das cabeças. Para esse grupo, denominado de inverno, a temperatura ótima mensal para o

crescimento e produção oscila entre 15,5 e 18,5°C. Entretanto, o grupo denominado de verão produz melhor na época quente com temperaturas médias mensais de 19 a 22,5°C, segundo FERREIRA (1983).

DOORENBOS & KASSAM (1994) consideram que o crescimento ótimo ocorre com temperaturas médias diárias de 17°C, com máxima diária de 24°C e mínimas de 10°C. A umidade relativa média deve ser de aproximadamente 60 a 90%.

De acordo com SONNENBERG (1981), quando o caule do repolho alcança 6mm de espessura aproximadamente, as plantas tornam-se sensíveis ao estímulo para o florescimento. Neste estágio de desenvolvimento, temperaturas entre 5 e 10°C durante um período de dois meses provocam o florescimento antes da formação da cabeça. Para plantas com a cabeça já formada, um mês de exposição a temperaturas abaixo de 15°C é suficiente para provocar o florescimento.

O repolho é uma das hortaliças mais resistentes ao frio. Quando em pleno vigor e bem formada, pode suportar temperaturas de -6,5°C (Gillivaay), -8°C (Sonnemberg), 9°C (Katayama), ou até mesmo -10 a -15°C por períodos curtos de tempo (Thompson), todos citados por SILVA JÚNIOR (1987).

Segundo FERREIRA (1983), o repolho é uma espécie resistente a temperaturas baixas, não sendo afetado por geadas leves.

DOORENBOS & KASSAM (1994) consideram que as necessidades hídricas variam de 380 a 500mm, dependendo do clima e da duração do período de crescimento. A transpiração da cultura aumenta durante o período de crescimento, atingindo o máximo até o final do ciclo.

7.3.22.2 Zoneamento

Os parâmetros climáticos considerados para o zoneamento agroecológico do repolho foram a temperatura média mensal (°C) e a precipitação (mm) durante o ciclo da cultura.

Tabela 536 - *Índices climáticos para a cultura do repolho*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média (ciclo da cultura) (°C)	Precipitação (ciclo da cultura) (mm)
P	15 a 20	>380
T	15 a 20	<380
T ¹	10 a 15	>380
T ²	20 a 23	>380

Nota: P - Cultivo preferencial; T - Cultivo tolerado; T¹ - Tolerada para cultivo de inverno; T² - Tolerada para cultivo de verão.

Tabela 537 - Zoneamento agroecológico para a cultura do repolho

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Repolho (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (ciclo da cultura) (°C)	Precipitação (ciclo da cultura) (mm)
1	A	P	15 a 20	380 a 500
	B	P	15 a 20	>380
2	A	P	15 a 20	>380
	B	P	15 a 20	>380
	C	P	15 a 20	>380
3	A	P	15 a 20	>380
	B	P	15 a 20	>380
	C	P	15 a 20	>380
4	A	P	15 a 20	>380
	B	P	15 a 20	>380
5	-	P	15 a 20	>380

A Tabela 538 apresenta a melhor época de plantio do repolho nas regiões agroecológicas.

Tabela 538 - Recomendação para a época de plantio da cultura do repolho.

Região	Sub-região	Meses do ano											
		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	***	***	T	P	P	P	P	P	P	T	T	***
	B	***	***	T	P	P	P	P	P	P	T	T	***
2	A	T	T	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T
	B	T	T	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T
	C	T	T	P	P	P	P	P	P	P	T	T	T
3	A	T	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T
	B	T	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
	C	T	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T
4	A	P	P	P	T	T	T	T	T	T	P	P	P
	B	P	P	T	T	T	T	T	T	P	P	P	P
5	-	P	P	T	***	***	***	***	***	T	T	P	P

Nota: P - Época preferencial para o plantio; T - Época tolerada para o plantio;

*** - Época não recomendada para o plantio.

7.3.23 Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill)



7.3.23.1 Aspectos ecofisiológicos

O tomate é uma planta originária da América do Sul, mais precisamente do Equador e norte do Chile. No século XV foi levado por viajantes europeus para outras partes do mundo.

A primeira referência histórica sobre o tomate foi feita em 1554 por Matthiolus, que relata que a espécie inicialmente introduzida na Itália era de frutos amarelos. Os italianos foram os primeiros a cultivar o tomate em 1550 e provavelmente os primeiros que o utilizaram na alimentação humana em meados do século XVIII. Do século XVI até o início do século XVII, o tomate foi cultivado nos jardins da Europa, como planta ornamental e afrodisíaca. Durante um século ou mais, o tomate foi tido como venenoso, sendo por isso rejeitado como alimento. O uso do tomate foi amplamente difundido do século XIX em diante. No Brasil, a introdução do tomate foi feita pelos imigrantes europeus no fim do século passado. Pela sua palatabilidade, versatilidade na alimentação humana e seu valor nutritivo é hoje uma das hortaliças mais difundidas no mundo (PINTO & CASALI 1980).

O tomateiro é uma planta dicotiledônea, herbácea anual. O caule do tomateiro novo é ereto, tornando-se lenhoso e fino quando a planta cresce; não suporta o próprio peso na posição ereta sem que receba um suporte artificial. O fruto é uma baga muito variável, redonda ou prolongada, de cor vermelha, amarela ou mesmo de tonalidade clara, contendo muitas sementes. São carnosos e succulentos, com peso médio variando de 70 a 300g.

As folhas do tomateiro são alternadas, compostas de número ímpar de folíolos e cobertas com pêlos. Emitem um cheiro característico ao serem esmagados com o manuseio. As flores, em cacho, são pequenas e amarelas (PINTO & CASALI 1980).

Segundo PINTO & CASALI (1980), o tomateiro é uma planta de larga adaptação climática, indiferente ao fotoperíodo, porém muito sensível à geada.

Para DOORENBOS & KASSAN (1994) o tomateiro é uma cultura de crescimento rápido, com ciclo fenológico de 90 a 150 dias. A temperatura ótima para

seu crescimento é de 18°C a 25°C, com temperatura noturna entre 10°C e 20°C. Grandes diferenças entre as temperaturas diurnas e noturnas afetam seu rendimento. A cultura é sensível à geada. Umidade relativa do ar elevada conduz à incidência maior de pragas e doenças.

Segundo MINAMI & HAAG (1980), o tomateiro desenvolve-se em clima subtropical de altitude, ou temperado, fresco e seco e não tolera frio nem calor excessivos. A temperatura ótima na fase de crescimento situa-se entre 20 e 26°C. A melhor temperatura para a germinação é de 15 a 25°C, levando de 6 a 14 dias para germinar; abaixo de 5°C e acima de 40°C a germinação é nula. O tomateiro suporta uma ampla variação de temperatura, desde 13 até 35°C. Abaixo de 13°C o crescimento é muito lento e acima de 35°C ocorre o sintoma de clorose na folhas.

Nas épocas de cultivo, as temperaturas devem ser superiores a 12°C durante o período de 60 dias que antecede a colheita e não deve apresentar possibilidade de geadas (Neild & Young, citados por MINAMI & HAAG 1980).

De acordo com SONNENBERG (1985), a semente do tomate não germina com temperaturas inferiores a 10°C, sendo que a melhor temperatura para a germinação está em torno de 25°C.

Pode-se dizer que o tomateiro consegue desenvolvimento tolerável entre 5 e 36°C, regular entre 10 e 26°C e o ótimo entre 15 e 24°C (MARANCA 1986).

A temperatura no solo também é muito importante, por influenciar no crescimento das raízes. Temperaturas inferiores a 11°C prejudicam o sistema radicular (MINAMI & HAAG 1980).

Martim et al., citados por MINAMI & HAAG (1980), concluíram que temperaturas abaixo de 13°C reduzem a absorção de nutrientes e o crescimento da raiz.

Segundo MARANCA (1986), temperatura inferior a 5°C interrompe a absorção de elementos nutritivos (minerais) e os frutos ficam seriamente lesionados, dificultando também a polinização e impedindo a transpiração normal da planta. Como limite superior de temperatura para o tomateiro admite-se que, em algumas condições, pode chegar a 40°C.

Segundo PAGOTTO (1986), as geadas causam danos ao tomateiro. Por outro lado, temperaturas excessivamente altas também causam danos, sendo que o limite suportável pela cultura está próximo a 35°C.

HERTER & PEREIRA (1984) estabeleceram para a região de Pelotas, RS, a temperatura mínima basal de 4,7°C para a cultura do tomate.

A temperatura-base para o tomateiro, de acordo com a estimativa de graus-dia, em função das temperaturas máximas, foi estimada na Califórnia por Warnock et al., citados por MINAMI & HAAG (1980), que estabeleceram a temperatura-base de 6°C para o tomateiro.

Segundo Abdalla et al., citados por SANTOS (1983), a queda de flores é muito acentuada em condições de altas temperaturas.

Johson et al., citados por SANTOS (1983), concluíram que em condições de altas temperaturas, acima de 35°C, nem o pólen era viável e nem a fertilização foi satisfatoriamente consumada.

A temperatura noturna também exerce influência marcante no desenvolvimento do tomateiro. A formação abundante de frutos ocorre com temperaturas noturnas entre 15 e 20°C. Temperaturas constantes abaixo de 15°C ocasionam queda de flores, ocorrendo o mesmo com temperaturas diurnas acima de 35°C. A temperatura ótima para o amadurecimento dos frutos é de 18 a 24°C. Abaixo de 16°C o amadurecimento é muito lento (MINAMI & HAAG 1980).

Went, citado por MINAMI & HAAG (1980), observou que as temperaturas noturnas e diurnas tinham efeitos diferentes, pois o crescimento maior ocorreu quando a temperatura diurna ficou em torno de 26°C e a noturna entre 17 e 20°C. Segundo MARANCA (1986), a temperatura noturna mais favorável ao cultivo do tomateiro em geral seria entre 13 a 24°C.

Para o desenvolvimento e a produção do tomateiro é importante que as temperaturas noturnas sejam inferiores às diurnas.

Segundo Verkerk, citado por SONNENBERG (1985), esta diferença deve ser de pelo menos 6°C. As melhores temperaturas para o desenvolvimento do tomateiro são: 20 a 25°C durante o dia e 13 a 18°C durante a noite.

Temperaturas noturnas elevadas diminuem o tamanho dos frutos e a produção, porque favorecem o crescimento vegetativo. Temperaturas acima de 35°C durante o dia prejudicam a polinização, provocando a queda de flores (SONNENBERG 1985).

Segundo MARANCA (1986), a fecundação das flores também seria influenciada pelas temperaturas noturnas que, baixando ao limite de 13°C por várias horas, determinaram a esterilidade.

Went, citado por SANTOS (1983), analisando os efeitos da temperatura na cultura do tomateiro, verificou que o tomateiro é altamente sensível às diferenças na temperatura noturna, enquanto que a temperatura diurna pode variar numa grande amplitude sem influenciar na resposta da planta. Acrescenta, porém, que as respostas das plantas às temperaturas noturnas dependem de: a) idade da planta; b) temperatura noturna do dia anterior; c) intensidade luminosa nos dois dias anteriores; d) fatores ambientais. Há evidências também de que o tratamento de temperatura não influencia no início da floração, mas sim no número e o tamanho das flores, sendo que as maiores são produzidas em temperaturas diurnas de 26°C.

O mesmo autor mostrou que o pegamento dos frutos é regulado completamente pela temperatura noturna, sendo que a temperatura ótima tende a ser menor à medida que a planta se desenvolve, até atingir valores próximos a 17°C.

De maneira geral, as faixas de temperaturas ótimas nos estádios de crescimento e desenvolvimento do tomateiro são: germinação, de 15 a 22°C; formação de mudas, de 20 a 25°C; florescimento, de 18 a 24°C; frutificação, de 15 a 20°C à noite. A temperatura ideal para a maturação é em torno de 24°C (PINTO & CASALI 1980).

Segundo Anderlini, citado por MINAMI & HAAG (1980), em resumo as temperaturas mínimas para o tomateiro são: 12°C para germinar; 21°C para florescer e 23°C para o amadurecimento dos frutos.

Para MINAMI & HAAG (1980), o tomateiro é uma planta de ciclo curto, que exige água durante todo o seu período de desenvolvimento.

A necessidade hídrica total durante o ciclo fenológico do tomateiro varia de 400 a 600 mm (DOOREMBOS & KASSAN, 1994).

Segundo MARANCA (1986), o tomateiro precisa para o desenvolvimento de 500 a 600mm de precipitação distribuídos uniformemente durante o seu ciclo. Chuvas mensais de 200mm ou mais são prejudiciais, especialmente quando sua intensidade alcança 40 a 50mm por dia.

Embora o tomateiro seja considerado indiferente ao fotoperíodo, em determinadas condições (acima de 16 horas) pode sofrer os efeitos de prolongadas exposições luminosas (MINAMI & HAAG 1980).

7.3.23.2 Zoneamento

Os parâmetros adotados para o zoneamento agroecológico da cultura do tomate foram: temperatura média mensal, período de ocorrência de geadas em nível de 20% de probabilidade e índice pluviométrico, sendo todos esses fatores climáticos considerados durante o ciclo da cultura, conforme Tabela 539.

A aptidão para o cultivo do tomate, em função das sub-regiões agroecológicas está contemplada na Tabela 540. Eventualmente pode haver mais de uma aptidão (preferencial ou tolerada).

A recomendação de plantio, considerando o período mês a mês, está referenciada na Tabela 541, em função de aptidão. A leitura das Tabelas 540 e 541 deve ser realizada de forma conjunta para uma interpretação correta das aptidões de plantio.

Tabela.539 - *Índices climáticos para a cultura do tomate*

Aptidão	Índices climáticos		
	Temperatura média mensal (°C)	Probabilidade de geadas (mínimo de 20%)	Precipitação durante o ciclo (mm)
P	18 a 25	Não ocorre	400 a 600
T	13 a 18	Não ocorre	400 a 600
T	25 a 30	Não ocorre	400 a 600
C.N.R.	25 a 30	Não ocorre	> 600
C.N.R.	< 13	Ocorre	400 a 600

Tabela 540 - Zoneamento agroecológico para a cultura do tomate

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina					
Cultura: Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill)					
Regiões agroecológicas			Índices climáticos		
Região	Sub-região	Aptidão ^(B)	Temperatura média mensal (°C)	Probabilidade de geadas (mínimo de 20%)	Precipitação durante o ciclo (mm)
1	A	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600 ^(A)
	B	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
2	A	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
	B	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
	C	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
3	A	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
	B	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
	C	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
4	A	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
	B	P ou T	> 18	Não ocorre	400 a 600
5	-	T	13 a 18	Ocorre	400 a 600

(A) Nos meses de dezembro e janeiro, a precipitação mínima que ocorre na Região Agroecológica 1A é superior ao requerimento exigido pela cultura.

(B) Aptidão de plantio na época do ano: preferencial ou tolerado, vide Tabela 541, onde constam os meses mais indicados para o plantio da cultura do tomate, nas regiões agroecológicas de Santa Catarina, em função da aptidão.

Tabela 541 - *Recomendação de plantio para a cultura do tomate*

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	***	P	T	T	T	T	T	T	P	P	P	***
	B	***	P	T	T	T	T	T	T	P	P	P	P
2	A	T	***	***	***	***	***	***	T ^(A)	T	P	P	P
	B	T	***	***	***	***	***	***	T ^(A)	T	P	P	P
	C	T	***	***	***	***	***	***	T ^(A)	T	P	P	P
3	A	***	***	***	***	***	***	***	***	T ^(A)	P	P	P
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	T ^(A)	P	P	P
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	T ^(A)	P	P	P
4 ^(B)	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P	P
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T ^(A)

(A) Os cultivos que ocorrem neste período, nas respectivas zonas agroecológicas, deverão ser realizados em local protegido (ao abrigo), devido à probabilidade de ocorrência de geadas em nível de até 20%.

(B) A região compreendida pelo Vale do Rio Canoas, no município de Urubici, situa-se na Região Agroecológica 4A.

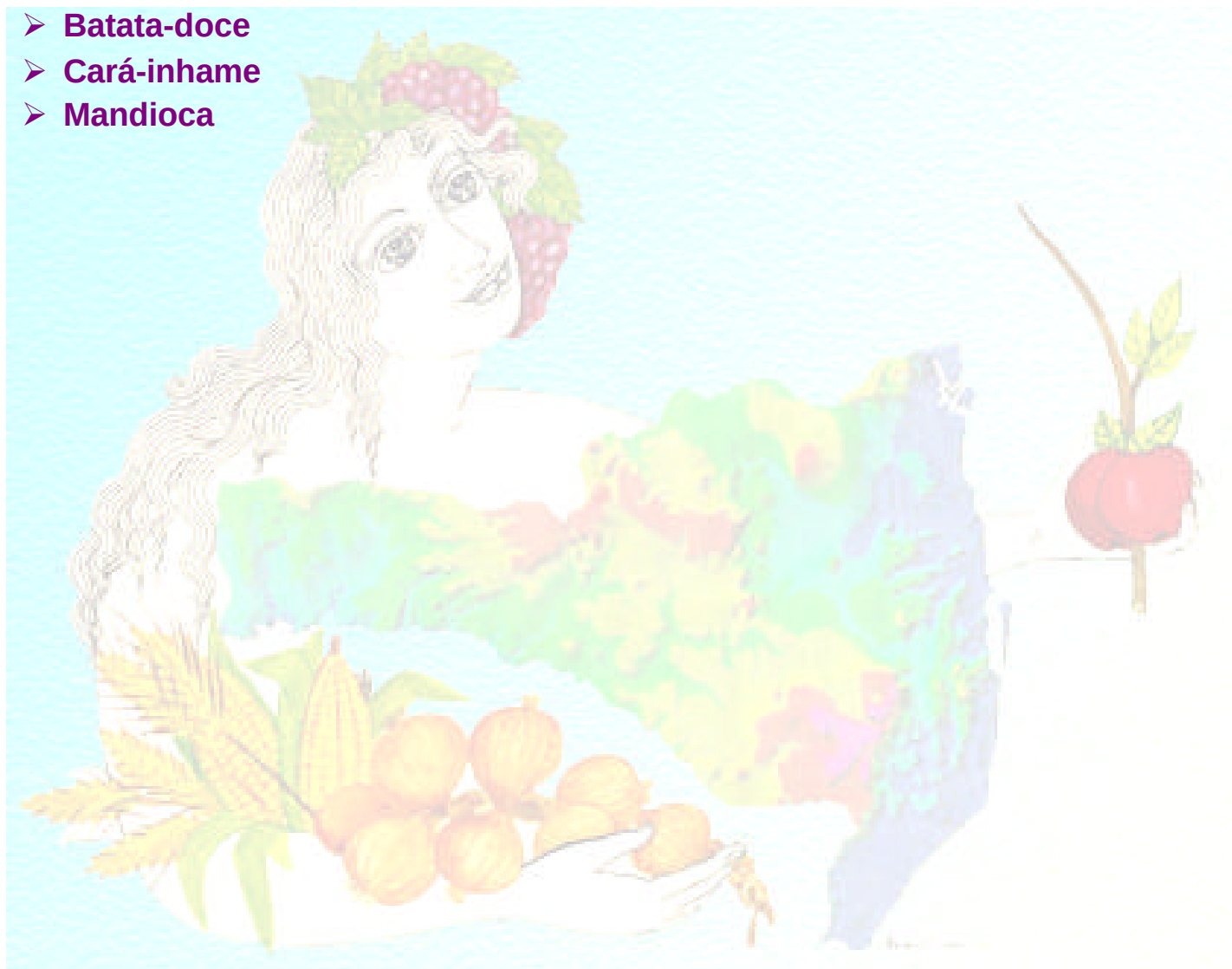
Nota: P - Época preferencial para o plantio; T - Época tolerada para o plantio;
*** - Época não recomendada para o plantio.

Guia de navegação

Raízes e tubérculos

[Tópico anterior](#)

- **Batata**
- **Batata-doce**
- **Cará-inhame**
- **Mandioca**



7.4 Raízes e tubérculos

7.4.1 Batata (*Solanum tuberosum* L.)

Outono/inverno

[Visualizar](#)



Clima temperado

[Visualizar](#)



7.4.1.1 Aspectos ecofisiológicos

A batata cultivada na Europa, segundo Vavilov, citado em SÃO PAULO (1977), é originária de Chiloe, uma ilha próxima à costa sul do Chile. É uma cultura cosmopolita que possui grande importância econômica e social nos países de clima temperado. A batata *S. andigenum*, com o dobro de cromossomos, tem sua origem no centro Peruano - Equatoriano - Boliviano. Hoje há tendências para considerar que este último é o verdadeiro centro de origem também da *Solanum tuberosum*, sendo os dois tipos apenas subespécies.

A batata é uma planta anual herbácea, pertence à família Solanaceae. Caracteriza-se por formar um caule subterrâneo entumescido onde se acumulam reservas, denominado tubérculo, que é a parte comercializável, comumente denominada de batata inglesa.

Sendo de origem andina, a batata adapta-se melhor em clima ameno, com temperaturas noturnas baixas que favorecem a formação de tubérculos, fase mais importante para uma boa produção.

As maiores regiões produtoras em Santa Catarina são as micro regiões geográficas de Canoinhas, dos Campos de Lages e do Rio do Sul. Os principais municípios produtores do Estado são: Mafra, Canoinhas, Papanduvas, Pedras Grandes, Aurora e São Joaquim (INSTITUTO CEPA/SC 1994).

A oferta de batata no Brasil existe praticamente durante todo ano, devido a diferentes épocas de plantio, conforme a Tabela 542. Com relação à produção brasileira, aproximadamente metade da oferta ocorre no período de dezembro a março, oriunda da safra das águas. Boas produções nos períodos de abril a maio e de agosto a setembro também são obtidas (CAMPOS & SCOTTI 1995).

Tabela 542 - *Período de plantio das safras de batata no Brasil*

Safra	Características	Época de plantio
1 ^a	Das águas	Agosto a novembro
2 ^a	Meia água	Dezembro e fevereiro/março
3 ^a	De inverno	Abril a junho

Existem duas formas de produção: batata-consumo e batata-semente. A denominada de batata-consumo é colhida de três a quatro meses após o plantio, de dez a quinze dias após a seca natural das ramas. As operações de colheita e manuseio de materiais devem ser realizadas de modo a não causar ferimentos nos tubérculos, principal porta de entrada de podridões. A batata-semente é obtida com a erradicação precoce de plantas com sintomas de viroses ou qualquer outra anomalia. Os campos de produção devem ter com regra o maior isolamento possível de outras lavouras de batata, para a produção de batata-semente.

O período de tuberização é considerado crítico para a cultura da batata. Temperaturas noturnas entre 10 e 15°C são favoráveis para a tuberização completa; temperaturas elevadas prejudicam a formação dos tubérculos. O aumento gradativo da temperatura durante o ciclo da cultura é um fator favorável para o melhor desenvolvimento dos tubérculos. As geadas podem ocasionar danos severos às lavouras, principalmente as tardias, no período de primavera.

Segundo BOADLAENDER (1963), a combinação entre fotoperíodo, temperatura e luminosidade é determinante para uma produção econômica. O autor chegou a esta conclusão a partir de estudos dos efeitos destes elementos isoladamente sobre certas fases do ciclo.

Desta forma, pesquisadores como Went e Gregory, citados por ALVIM (1962) e BOADLAENDER (1963), estudaram os efeitos das temperaturas noturna e diurna sobre o peso total e a qualidade de tubérculos produzidos, e concluíram: temperaturas noturnas abaixo de 17°C e diurnas em torno de 23°C são favoráveis ao estímulo hormonal para a produção de tubérculos.

A fotossíntese e a transpiração ideais ocorrem a uma temperatura entre 16 e 25°C. Sob temperaturas mais altas, há um aumento na inibição da fotossíntese pelo teor de O₂ e aumento da resistência estomatal, que limita a transpiração. O aumento da eficiência do uso da água cresce com a irradiação, concentração de CO₂ e temperatura (KU et al. 1977).

Camargo, citado em SÃO PAULO (1977), na carta de aptidão climática da cultura da batata, preparada para a região Centro-Sul do Brasil, considerou inaptas para a cultura áreas onde a temperatura média do mês mais frio foi superior a 22°C. Áreas com temperatura média do mês mais quente inferiores a 22°C foram consideradas climaticamente aptas em todas as estações, exceto naquelas sujeitas à geada.

Venâncio, citado em MINAS GERAIS (1980), considera temperaturas entre 14 e 18°C como as mais favoráveis à cultura da batata. Nas regiões consideradas frias, com temperatura abaixo de 10°C e nas regiões quentes, com temperatura acima de 20°C, existe a ocorrência de doenças fúngicas, respectivamente a “pinta preta” e a “requeima”. A cultura da batata produz melhor em clima temperado, com média inferior a 21°C nos meses mais quentes do seu ciclo.

Segundo Embrapa, citada em MINAS GERAIS (1980), a maior influência em função da temperatura é verificada-se na tuberização, considerada o período crítico para a cultura. Nesta ocasião temperaturas noturnas (média das mínimas) entre 12 e 16°C são indispensáveis para que ocorra a tuberização completa e perfeita. As temperaturas elevadas noturnas prejudicam e em algumas situações impedem a formação dos tubérculos.

Segundo Smith, citado em MINAS GERAIS (1980), a cultura da batata apresenta diferentes requerimentos de temperatura, para diferentes estágios:

- da emergência até a iniciação da tuberização - temperaturas baixas neste período são indesejáveis, provocam a emergência lenta e o aumento de suscetibilidade à “canela preta” e à “rizoctoniose”;
- do início da tuberização até o primeiro estágio de crescimento dos tubérculos - altas temperaturas neste período ocasionam baixas produções e um aumento da incidência do “verticillium”, enquanto as temperaturas baixas são consideradas mais favoráveis;

- do crescimento rápido dos tubérculos ao amadurecimento - altas temperaturas nesta fase estimulam o crescimento da vegetação e da taxa de respiração, diminuindo a produção.

Segundo DOORENBOS & KASSAN (1994), os rendimentos de batata são afetados pela temperatura, sendo que as médias diárias entre 18 e 20°C são as melhores. Para a iniciação de tubérculos é necessária temperatura noturna inferior a 15°C. A temperatura ótima do solo para o crescimento normal dos tubérculos varia de 15 a 18°C. Temperaturas inferiores a 10°C e superiores a 30°C provocam sérios problemas de crescimento dos tubérculos.

Segundo SYS et al. (1993), as temperaturas ótimas estão localizadas entre 16 e 20°C. Entretanto, a tuberização é inibida quando as temperaturas são menores que 10°C e superiores a 18°C. A cultura é sensível à geada. O crescimento vegetativo da parte aérea das plantas é beneficiado por dias longos.

Quanto ao fotoperíodo, Mizubuti e Alvim, citados em MINAS GERAIS (1980), afirmam que a batata caracteriza-se por ser planta de dia longo ou curto, em relação à tuberização e não com relação à floração, como na maioria das espécies. Existem cultivares de dias longos e cultivares de dias curtos.

A batata é uma planta tipo C₃, existindo um ponto no qual a irradiação passa a ser limitante para a fotossíntese líquida, uma vez que a fotorrespiração é um componente que limita a produtividade, pelo ponto de saturação de luz (ZELITCH 1975).

Dias curtos (8 horas), associados a temperaturas noturnas baixas, promovem grande produção de tubérculos, maior que em dias longos (16 horas). Quando associados a altas temperaturas noturnas, ocasionam a falta de tuberização (Driver & Hawkes citados em MINAS GERAIS 1980).

Para a obtenção de boas safras é necessário que a precipitação seja bem distribuída durante o ciclo vegetativo. As chuvas excessivas no período final prejudicam a colheita, facilitando a entrada de doenças que ocasionam problemas fitossanitários em batatas recém-colhidas.

O excesso de umidade no solo, na época do plantio, pode provocar o apodrecimento dos tubérculos (sementes). A época de maior necessidade de água da planta tem início 60 dias após o plantio e prolonga-se até a maturação, que ocorre em média depois de 110 dias do início do ciclo. Chuvas em excesso, no final do ciclo,

dificultam o bom desenvolvimento provocando a podridão dos tubérculos (MINAS GERAIS 1980).

Em locais que permitem o acúmulo de água a cultura não se desenvolve bem e a safra obtida perece com facilidade, não suportando longos períodos de armazenagem. Os plantios em locais mais secos devem preferencialmente prever a possibilidade de irrigação ou ser realizados no período das chuvas.

A precipitação requerida durante o ciclo fenológico da cultura da batata situa-se entre 300 e 700mm. Chuvas excessivas causam problemas fitossanitários (SYS et al. 1993). Segundo DOOREMBOS & KASSAN (1994), o ciclo da cultura pode variar de 120 a 150 dias, com requerimento hídrico de 500 a 700mm. Para obter rendimentos ótimos a água disponível no solo deve ser esgotada além de 30 a 50%. Durante o período vegetativo o esgotamento de mais de 50% da água disponível no solo resulta em rendimentos menores. O suprimento de água e o rendimento da cultura possuem uma correlação: os efeitos adversos do déficit hídrico no rendimento das cultivares podem ser maiores quando ocorrem no período de estolonização, na iniciação dos tubérculos e na formação de colheita. Entretanto, o período vegetativo inicial e da maturação são menos sensíveis.

Ainda segundo os mesmos autores, para a obtenção de rendimentos máximos, o solo deve ser mantido com a umidade relativa elevada. Águas de irrigação relativamente frias podem provocar a redução da temperatura ótima do solo, provocando efeito adverso na formação dos tubérculos.

7.4.1.2 Zoneamento

Os parâmetros climáticos utilizados para o zoneamento agroecológico das onze regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina para a cultura da batata foram (Tabela 543):

Plantio no período da primavera-verão:

- temperatura média das mínimas do mês mais quente;
- excesso hídrico no período de dezembro a janeiro;

Plantio no período de outono/inverno:

- ocorrência de geadas durante o ano;
- precipitação pluviométrica durante o ciclo da cultura (120 dias).

Tabela 543 - *Parâmetros climáticos utilizados para o zoneamento da cultura da batata, considerando o plantio no período de primavera-verão*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média mensal das mínimas (jan.) (°C)	Excesso hídrico (Dez. a jan.) (mm)
P	12,5 a 17,5	≤ 50
T	17,5 a 20,0	50 a 100
C.N.R.	≥ 20,0	≥ 100

A Tabela 544 demonstra a distribuição das regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina e as respectivas aptidões de plantio, para cultivo preferencial, tolerado e cultivo não recomendado. A Figura 94 espacializa as regiões agroecológicas e as respectivas aptidões de plantio da cultura da batata no plantio de primavera-verão.

Tabela 544 - Zoneamento agroecológico da cultura da batata, considerando o plantio de primavera-verão

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mínima (jan.) (°C)	Excesso hídrico (Dez.e jan.) (mm)
1	A	C.N.R.	19,5 a 20,5	0 a 130
	B	C.N.R.	19,5 a 20,0	0 a 10
	A	T	16,0 a 19,5	0 a 40
2	B	T	16,5 a 19,5	0 a 10
	C	T	17,5 a 18,5	0 a 70
	A	P	15,0 a 17,5	0 a 10
3	B	P	15,0 a 16,0	0 a 40
	C	P	15,5 a 17,5	20 a 90
4	A	P	13,0 a 15,0	0
	B	P	13,0 a 15,0	0 a 60
5	-	P	11,0 a 13,0	0

A Tabela 545 demonstra a distribuição das regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina e as respectivas aptidões de plantio, para cultivo preferencial, tolerado e cultivo não recomendado. A Figura 95 espacializa as regiões agroecológicas e as respectivas aptidões de plantio da cultura da batata no plantio de outono-inverno.

Tabela 545 - *Parâmetros climáticos utilizados para o zoneamento da cultura da batata, considerando o plantio no período de outono-inverno*

Aptidão	Índices climáticos	
	Ocorrência de geadas durante o ano	Precipitação durante o ciclo (mm)
P	< 3	350 a 600
T	3 a 5	350 a 600
C.N.R.	>5	> 600

Tabela 546 - Zoneamento agroecológico da cultura da batata, considerando o plantio de outono-inverno

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Ocorrência de geadas durante o ano	Precipitação durante o ciclo (mm)
1	A	P	0 a 2,8	390 a 482
	B	P	0,3 a 3,0	384 a 456
	A	C.N.R.	2,8 a 7,7	400 a 490
2	B	P ^(A)	0,3 a 11,0	372 a 490
	C	C.N.R.	5,0 a 12,0	476 a 680
	A	C.N.R.	12,0 a 22,0	460 a 604
3	B	C.N.R.	5,4 a 14,0	406 a 482
	C	C.N.R.	10,3 a 14,8	606 a 752
4	A	C.N.R.	20,0 a 29,0	462 a 532
	B	C.N.R.	22,2 a 29,7	452 a 682
5	-	C.N.R.	29,0 a 36,0	468 a 540

(A) Na Zona Agroecológica 2B, a maior frequência de geadas refere-se aos locais de altitude mais elevada ou nas proximidades da Serra Geral. Nesses locais o plantio de outono-inverno não é recomendado.

7.4.2 Batata-doce (*Ipomoea batatas* Lam.)



7.4.2.1 Aspectos ecofisiológicos

É uma planta da família das Convolvuláceas, do tipo herbácea volúvel ou mais geralmente prostrada, glabra ou pubescente, com hastes de 2 a 3m de comprimento; folhas alternas, pecioladas, condiformes ou quase sagitadas, inteiras ou lobadas; flores brancas, róseas, roxas ou vermelhas, estreito-companuladas, axilares, uma ou mais em cada pedúnculo; fruto ovóide, geralmente pilosas. A batata-doce fornece raízes tuberosas, suculentas, doces e nutritivas, muito diferentes no tamanho, forma, cor e sabor, consoante às variedades botânicas e hortícolas de que procedem (CORRÊA 1926).

A batata-doce, quando do descobrimento do Brasil, já era planta obrigatória das lavouras dos índios.

Segundo KHATOUNIAN (1994), chegou à Europa com o retorno da primeira viagem de Cristóvão Colombo à América, sendo denominada batata. Anos após, os espanhóis conquistaram o Peru, introduzindo na Europa outra espécie, a batata inglesa, gerando confusão. Para diferenciá-las, foi posteriormente introduzindo o adjetivo “doce”.

A partir do século XVI, foi disseminada pelas regiões tropicais da África e da Ásia, transformando-se em importante base alimentar destes povos.

Segundo MARTINEZ & GROPPPO (1986), é uma importante fonte de carboidratos, apresentando uma das maiores produções de matéria-prima por unidade de área. Apresenta ainda um teor de vitamina C, comparável ao do extrato de tomate e o potencial de vitamina A é maior que o das melhores manteigas.

A batata-doce pode ser usada na alimentação humana, mas a espécie apresenta elevado potencial para as criações, na forma de batata ou de ramas. Para os ruminantes, as batatas e as ramas podem ser fornecidas na forma *in natura*, sem problemas de toxicidade. Caso as ramas sejam fornecidas em grandes quantidades, pode haver problemas de efeito laxativo. Experimentos realizados por Yeh & Bouwkamp, citados

por KHATOUNIAN (1994), provaram que existe a possibilidade de substituição do milho e volumosos da dieta por raízes e ramas de batata-doce, mantendo equivalentes ganhos de peso e produção de leite.

As explorações familiares, em função da potencialidade biológica da cultura, são usualmente pequenas. É provável que a explicação resida na concorrência por mão-de-obra na instalação da cultura, que é coincidente com o pico de trabalho das lavouras de verão, aliada à dificuldade de armazenamento nos períodos quentes do ano. Diante deste contexto, resta a esta tuberosa o papel de diversificar e complementar a dieta humana e dos suínos no outono.

Segundo MARTINEZ & GROPPPO (1986) a batata-doce é uma planta de clima tropical. Seu cultivo tem viabilidade se for plantado até 40° de latitude Norte e Sul. Entretanto, a sua maior produtividade é alcançada nas regiões úmidas e ensolaradas, onde a estação quente se estende por período não inferior a quatro meses com temperatura média de 29°C. Possui resistência considerável à seca. Porém, não é tolerante à geada.

A batata-doce cumpre o ciclo na estação quente. Requer um período mínimo de quatro meses de temperaturas médias acima de 20°C. O menor contato de geada, ou temperaturas inferiores a 10°C, produz danos à folhagem. É uma planta de regiões tropicais, caracterizada pelo crescimento vegetativo e maturação com dias e noites quentes. Pode ocasionalmente ser cultivada em climas amenos, desde que as temperaturas baixas não inibam o seu crescimento (Abdenag, citado por BRAUN 1982).

Segundo BARRERA (1986), a batata-doce é uma planta característica de cultivos tropicais. Através de comprovações nas regiões produtoras do mundo, a temperatura ideal para a sua produção está situada entre 22 e 28°C. A temperatura média do período de verão não deve ser inferior a 21°C.

A batata-doce não suporta temperaturas abaixo de 0°C e requer um período mínimo de cinco meses livres de geadas. Durante o período de crescimento as temperaturas devem ser superiores a 22°C. Os elementos de clima que estimulam o crescimento vegetativo da planta são: fotoperíodo longo, grande luminosidade e altas temperaturas. A tuberização requer condições contrárias às anteriores. Possui resistência acentuada a ventos fortes, que normalmente ocasionam a destruição de outros cultivos. Devido a esta característica é muito plantada nas regiões costeiras de países asiáticos,

castigados por tufões. Possui a característica de recuperar-se rapidamente após chuvas de granizo, ocorridas principalmente no período primaveril. As geadas moderadas não afetam as batatas embaixo da terra. A folhagem protege os tubérculos após a primeira geada. Entretanto, devem ser cobertas com terra as áreas expostas da plantação. Períodos prolongados com temperaturas próximas de 0°C ou inferiores, com alta umidade do solo, obrigam a colheita total para armazenamento, evitando a putrefação das raízes tuberosas (FOLQUER 1978).

Quando a temperatura do solo é inferior a 10°C, o desenvolvimento das plantas torna-se vagaroso. Em Santa Catarina, devido a geadas, o seu ciclo de desenvolvimento fica restrito ao período compreendido entre os meses de novembro a maio. Nas regiões onde a geada não é problema pode ser realizado o plantio de outono, para colheita nos meses de novembro a janeiro. O plantio nesta época exige cuidados adicionais, porque o fotoperíodo e a temperatura invernal induzem repouso da planta. O problema pode ser contornado parcialmente com variedades vigorosas, irrigação e adubação nitrogenada em cobertura (KHATOUNIAN 1994).

Para variedades com ciclo médio (aproximadamente seis meses), o ideal é a existência de três períodos. O primeiro, com cerca de dois meses, caracterizado por ser quente e úmido, para garantir bom enraizamento e o crescimento da parte aérea, base da produção fotossintética. O segundo período, com chuvas preferencialmente escassas, boa insolação e temperaturas medianas, acumulando produtos de fotossíntese nas batatas em formação e na parte aérea. O terceiro período seco, com temperaturas mais baixas e dias claros, possibilitando aumentar a taxa fotossintética (Edmond & Ammernan, citados por KHATOUNIAN 1994).

A precipitação excessiva no período de maturação é prejudicial ao crescimento das plantas, possibilitando o apodrecimento, afetando o sabor e a conservação do produto. Chuvas de 500 a 700mm durante o ciclo, bem distribuídas, são suficientes.

Segundo BARRERA (1986), a batata-doce é uma planta relativamente exigente quanto à umidade, requerendo uma média de 25mm de água por semana, até o período de duas ou três semanas antes da colheita. Deste período em diante, apenas a metade desta quantidade. Existem no continente africano variedades resistentes à seca, cultivadas até 2.300m de altitude. No Brasil é desaconselhável o plantio em regiões com altitudes superiores a 1.000m.

Se a temperatura média mensal não for inferior a 21°C, a cultura alcança seu máximo desenvolvimento e produz batatas de boa composição química, com alto teor em açúcares, bem maduras e saborosas, de perfeita conformação e fáceis de serem conservadas (RIBEIRO FILHO 1967).

7.4.2.2 Zoneamento

Para o zoneamento da cultura da batata-doce utilizou-se como parâmetro climático a temperatura média durante o ciclo da cultura.

Tabela 547 - *Índices climáticos para a cultura da batata-doce*

Aptidão	Índice climático
	Temperatura média durante o ciclo
	(°C)
P	> 20
T	19 a 20
C.N.R	< 19

Tabela 548 - Zoneamento agroecológico para a cultura da batata-doce

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Batata-doce (<i>Ipomoea batatas</i> Lam.)				
Regiões agroecológicas			Índices Climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média anual (°C)	Temperatura média durante o ciclo da cultura (°C)
1	A	P	19,1 a 20,0	22,7
	B	P	19,0 a 19,5	22,2
	A	P	17,0 a 19,1	21,4
2	B	P	17,0 a 19,3	21,6
	C	P	17,9 a 19,8	23,0
	A	P	15,8 a 17,9	20,6
3	B	T	15,5 a 17,0	19,6
	C	P	16,3 a 17,9	21,0
4	A	C.N.R.	13,8 a 15,8	18,1
	B	C.N.R.	14,4 a 16,3	18,9
5	-	C.N.R.	11,4 a 13,8	15,7

Tabela 549 - *Recomendações de épocas de plantio para a batata-doce*

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	P	P	***	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	B	P	P	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P
2	A	P	P	P	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	B	P	P	T	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	C	P	P	T	***	***	***	***	***	***	P	P	P
3	A	P	P	T	***	***	***	***	***	***	T	P	P
	B	P	P	T	***	***	***	***	***	***	***	T	P
	C	P	P	P	***	***	***	***	***	***	T	P	P
4	A	P	T	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T
	B	P	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T	P
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Nota: P - Plantio preferencial; T - Plantio tolerado; ***- Plantio não recomendado.

7.4.3 Cará/inhame (*Dioscorea spp.*)

- Cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera*)
- Cará-comum (*Dioscorea trifida*)
- Cará-inhame (*Dioscorea rotundata*)
- Cará-amarelo (*Dioscorea caynensis*)

Visualizar



7.4.3.1 Aspectos ecofisiológicos

A família das dioscoreáceas possui cerca de 600 espécies, distribuídas quase na sua totalidade nas regiões tropicais e subtropicais da África, Ásia e América. Dentre as espécies mais cultivadas destacam-se o cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera*), o cará-comum (*Dioscorea trifida*) e o cará-inhame (*Dioscorea rotundata/Dioscorea caynensis*), este último é conhecido no Norte do país, mas muito raro no Sul. Em cada continente houve a domesticação de uma ou mais espécies, visando o aproveitamento dos órgãos de reserva, que são ricos em amido e em geral subterrâneos (inhame) embora em algumas espécies sejam aéreos (KHATOUNIAN 1994).

Na África, em alguns países como a Costa do Marfim e Camarões, foi considerada a principal cultura. Ficaram conhecidas como as “civilizações do inhame”, constituindo a principal base energética das dietas destas regiões (KHATOUNIAN 1994).

Este texto refere-se apenas às espécies da família das dioscoreáceas. No entanto, existe no Sul do Brasil uma planta da família das aráceas (*Colocasia esculenta*) que não deve ser confundida. Ela foi introduzida pelos portugueses e chamada erroneamente de inhame. Essa planta é comum em locais encharcados. Difere da *Dioscorea* por não produzir cipós e tolerar encharcamentos (KHATOUNIAN 1994).

Botanicamente as dioscoreáceas são plantas anuais. De acordo com PEDRALLI (1988), a regeneração da sua parte aérea ocorre a partir de um tubérculo subterrâneo, do qual brota uma erva ou liana (trepadeira), que necessita do suporte das árvores, arbustos ou ramos e caule de ervas. Folhas simples, alternadas e cordadas são predominantes na

maioria das espécies. As flores são pequenas, em forma de espigas, racemas ou panículas, podendo ser hermafroditas ou unissexuais. Os frutos normalmente são cápsulas deiscentes. As sementes são aladas, oblongas, ovais ou orbiculares com endosperma.

Os carás são cultivos característicos das orlas florestais e savanas, especialmente nas áreas mais úmidas. O cará possui uma importância relevante no uso medicinal (no combate à malária, asma, febre amarela, dengue, diabetes, reumatismo, afecções da pele, coqueluche, catarro bronquial, calmante e regulador das funções intestinais).

As dioscoreáceas comestíveis, em sua maioria, são tipicamente tropicais, não desenvolvendo-se abaixo de 20°C. Morrem por resfriamento abaixo de 10°C, apresentando resposta em crescimento à temperatura na faixa de 25 a 30°C (Coursey citado por KHATOUNIAN 1994).

O cará-do-ar ou cará-moela (*Dioscorea bulbífera*), é uma planta de origem afro-asiática, apresentando uma característica muito particular que é a formação de estruturas de reserva nas hastes. Estas estruturas, denominadas de bulbilhos, possuem formato variável, assemelhando-se à batata inglesa na textura e no sabor. TINDALL (1983), relata que esta espécie produz relativamente bem sob temperaturas abaixo de 25°C, limite considerado como inferior para muitas espécies de *Dioscorea*. Segundo KHATOUNIAN (1994) o cará-do-ar tolera temperaturas mais baixas, está praticamente livre de doenças e exige pouco trabalho. Este é o cará mais encontrado no Sul do Paraná.

O teor de proteína bruta é de 6 a 10% da matéria seca. Os carás são produtos amiláceos, com 20 a 30% de matéria seca, sendo que 80 a 90% na forma de carboidratos.

Conforme KHATOUNIAN (1994), durante a fase vegetativa são benéficas as precipitações abundantes. Neste período, estiagens prejudicam a produção de túberas, com maior intensidade no cará-inhame do que em outras espécies. Chuvas em torno de 1.500mm ao ano, com dois a cinco meses de estiagem, são ideais para a cultura (AS CULTURAS, 1986).

Segundo KHATOUNIAN (1994), as dioscoreáceas necessitam de luz abundante, evitando locais sujeitos à sombra. Temperaturas amenas, e a baixa umidade relativa do ar, na época da maturação favorecem a conservação dos carás. Este autor informa que no Paraná o fator limitante das espécies é a temperatura, especialmente as baixas que não

permitem a expressão máxima do seu potencial. A produção pode ser significativa, uma vez que as dioscoreáceas são relativamente pouco afetadas por doenças.

De acordo com Knott, citado por CAMARGO (1992), a temperatura média mensal ideal para o desenvolvimento do cará está entre 21,1 e 29,4°C, a média das máximas é de 35°C, e a média das mínimas com 18,3°C.

7.4.3.2 Zoneamento

A regionalização climática em Santa Catarina para a cultura do cará-inhame levou em consideração a temperatura média mensal e a temperatura média das mínimas no período de outubro a abril, ou seja, durante o ciclo da cultura.

Tabela 550 - *Índices climáticos para o zoneamento do cará-inhame*

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média mensal (Out. a abr.) (°C)	Temperatura média mínima (Out. a abr.) (°C)
P	21 a 29	> 18
T	18 a 21	> 18
C.N.R	< 18	< 18

Tabela 551 - Zoneamento agroecológico para a cultura do cará-inhame

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Cará/inhame (<i>Dioscorea spp.</i>)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média mensal (Out. a abr.) (°C)	Temperatura média das mínimas (Out. a abr.) (°C)
1	A	P	> 21,0	> 18,0
	B	P	> 21,0	> 18,0
	A	P	> 21,0	> 18,0
2	B	P	> 21,0	> 18,0
	C	T	18,0 a 21,0	< 18,0
	A	C.N.R.	18,0 a 21,0	< 18,0
3	B	C.N.R.	18,0 a 21,0	< 18,0
	C	C.N.R.	18,0 a 21,0	< 18,0
4	A	C.N.R.	< 18,0	< 18,0
	B	C.N.R.	< 18,0	< 18,0
5	-	C.N.R.	< 18,0	< 18,0

Tabela 552 - Recomendações para o plantio da cultura do cará-inhame

Região	Sub-região	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1	A	P	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P
	B	P	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P	P
2	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	P
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	T
3	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	C	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
4	A	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	B	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Nota: P - Época de plantio preferencial; T - Época de plantio tolerado; *** - Época de plantio não recomendado.

7.4.4 Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)



7.4.4.1 Aspectos ecofisiológicos

O centro de origem da mandioca é a área que se estende do Paraguai ao Nordeste do Brasil. A planta já era amplamente cultivada pelos índios, por ocasião da descoberta do Brasil. A difusão para os continentes Africano e Asiático foi realizada pelos portugueses. Cultivada economicamente nas regiões de clima equatorial, tropical e subtropical, abrange as latitudes de 30°N a 30°S (EMPASC 1978; LÉON 1968; LORENZI & DIAS 1993).

É um arbusto de raízes grossas do tipo tuberosas e folhas pecioladas (CORRÊA 1978). As variedades de mandioca são classificadas em mansas ou bravas, de acordo com a toxicidade de suas raízes. A distinção ocorre através do teor de ácido cianídrico, princípio tóxico da mandioca. Não existe correlação com as características morfológicas das plantas.

COCK & ROSAS (1975) consideram que a mandioca tem um potencial de vegetação muito limitado nas regiões com temperatura média anual abaixo de 20°C e que para um ótimo crescimento ela requer temperaturas médias de 25°C ou mais.

A temperatura média do ar durante a fase vegetativa (seis a oito meses) após o plantio deve estar acima de 20°C e a variação de 18 a 30°C não traz inconveniente (NORMANHA & PEREIRA 1967).

A temperatura média anual de 19°C indica o limite acima do qual a faixa é considerada termicamente apta à cultura comercial; temperatura anual de 17°C significa o limite abaixo do qual há carência térmica e inaptidão para a cultura (SÃO PAULO 1974).

Segundo CONCEIÇÃO (1979), é afirmação unânime dos autores que a mandioca se desenvolve em climas quentes e úmidos, podendo suportar temperaturas de 35°C sem grandes prejuízos. Entretanto, temperaturas médias anuais entre 25 a 29°C

parecem ser mais favoráveis. Com temperaturas igual ou menor a 10°C, a cultura não se desenvolve.

KAY (1973), JONES (1959) e NORMANHA (1967) consideram que temperaturas médias mensais em torno de 25 a 29°C são as mais favoráveis para o desenvolvimento da mandioca, enquanto que sob temperaturas médias inferiores a 10°C a planta não se desenvolve.

Segundo CONCEIÇÃO (1979), a maioria dos autores concordam que a pluviosidade entre 1.000 e 1.500mm/ano, de forma bem distribuída, principalmente nos seis primeiros meses de desenvolvimento da planta, é considerada condição ideal. A planta necessita de um suprimento hídrico adequado na primeira fase do seu ciclo, ou seja, no período de brotação e estabelecimento da cultura. Após este período, déficits prolongados não causam problemas consideráveis.

A mandioca se desenvolve em locais onde não ocorre geada. As baixas temperaturas, menores que 3°C, causam o desenvolvimento da camada de abscisão na base dos pecíolos, provocando a queda das folhas. A ocorrência de geada prejudica a cultura, provoca lesões na parte aérea. É indicada a poda da planta quando a temperatura atinge 10°C, contornando desta forma os efeitos da geada (VIEGAS 1976; CONCEIÇÃO 1979). A cultura tem seu ciclo dividido em duas fases: vegetativa (até a chegada de baixas temperaturas de inverno) e de repouso vegetativo (EMPASC 1978).

Segundo Hendershott et al., citados por CONCEIÇÃO (1979), a partir de 800m, a planta requer um ciclo mais dilatado para produzir maior quantidade de raízes, afetando a produtividade. A mandioca requer boa luminosidade para desenvolver. Quanto ao fotoperíodo, pode ser considerada uma planta de dias curtos. Fotoperíodos acima de 12 horas prejudicam a tuberização (LORENZI & DIAS 1993).

7.4.4.2 Índices climáticos para a mandioca

Os parâmetros climáticos adotados para o zoneamento agroecológico da cultura da mandioca para o Estado de Santa Catarina, foram: a) temperatura média para o

período de setembro a abril (fase vegetativa propriamente dita e a de repouso vegetativo); b) índice de geadas, considerando a intensidade do fenômeno climatológico. Os respectivos índices bioclimáticos utilizados para determinar a aptidão para o plantio da cultura da mandioca estão representados na Tabela 553.

Tabela 553 - Índices climáticos utilizados para o zoneamento da cultura da mandioca

Aptidão	Índices climáticos	
	Temperatura média (Set. a abr.) (°C)	Geadas (intensidade)
P	20 a 25	Leve
T	18 a 20	Moderada a forte
C.N.R	< 18	Forte

Tabela 554 - Zoneamento agroecológico para a cultura da mandioca

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Mandioca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
Região	Sub-região	Aptidão	Temperatura média (Set. a abr.) (°C)	Geadas
1	A	P	21,7	Fracas
	B	P	21,1	Fracas
	A	P	20,7	Mediana
2	B	P	20,9	Mediana
	C	P	22,1	Mediana
	A	T	19,9	Moderada a forte
3	B	T	18,6	Moderada a forte
	C	T	19,9	Moderada a forte
4	A	C.N.R.	17,6	Forte
	B	C.N.R.	18,2	Forte
5	-	C.N.R.	15,3	Forte

Guia de navegação

Forrageiras

[Tópico anterior](#)

- **Zoneamento e listagem das forrageiras (geral)**
- **Forrageiras anuais de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina**
- **Forrageiras anuais de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina**
- **Forrageiras perenes de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina**
- **Forrageiras perenes de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina**
- **Forrageiras perenes de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C**
- **Forrageira perene de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B e 3C**
- **Forrageiras anuais de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C**
- **Forrageiras perenes de inverno para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C**
- **Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C**
- **Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5**
- **Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5**

7.5 Forrageiras

Clima tropical

Visualizar



Clima temperado

Visualizar



As forrageiras foram divididas considerando o ciclo anual ou perene e o período de utilização preferencial para pastejo (inverno ou verão). As culturas do milho, sorgo, aveia, centeio e cana-de-açúcar também foram contempladas quando utilizadas na forma de forrageiras e/ou pastagens, entretanto estão descritas de forma abrangente no capítulo referente às culturas anuais.

As plantas com características de forrageiras ou pastagens sugeridas no zoneamento agroecológico para o Estado de Santa Catarina estão listadas em função do ciclo e do período preferencial para pastejo, nas Tabelas 555, 556, 557 e 558.

Tabela 555 - Listagem das forrageiras perenes de verão para o Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>
Braquiária decumbens	<i>Brachiaria decumbens</i>
Brizanta	<i>Brachiaria brizantha</i>
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>
Canarana ereta lisa	<i>Echinochloa pyramidalis</i>
Capim-elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>
Capim-elefante anão	<i>Pennisetum purpureum</i>
Colonião	<i>Panicum maximum</i>
Estrela africana	<i>Cynodon plectostachyus</i>
Estrela africana roxa	<i>Cynodon nlemfuensis</i>
Gramão	<i>Axonopus scoparius</i>
Guandu	<i>Cajanus cajan</i>
Hemátria	<i>Hemarthria altissima</i>
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Pensacola	<i>Paspalum sauræ</i>
Ramirez	<i>Paspalum guenoarum</i>
Setária	<i>Setaria sphacelata</i>
Soja perene	<i>Neonotonia wightii</i>
Umidícola	<i>Brachiaria humidicola</i>

Tabela 556 - Listagem das forrageiras anuais de verão para o Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>
Feijão-miúdo	<i>Vigna sinensis</i>
Lab-lab	<i>Lablab purpureum</i>
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>
Milheto	<i>Pennisetum americanum</i>
Milho	<i>Zea mays</i>
Mucuna	<i>Stylobium aterrimum</i>
Sorgo	<i>Sorghum bicolor</i>
Teosinto	<i>Euchlaena mexicana</i>

Tabela 557 - Listagem das forrageiras perenes de inverno para o Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Alfafa	<i>Medicago sativa</i>
Cornichão	<i>Lotus corniculatus</i>
Trevo branco	<i>Trifolium repens</i>

Tabela 558 - Listagem das forrageiras anuais de inverno para o Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Aveia branca	<i>Avena sativa</i>
Aveia perene	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>
Azevém anual	<i>Lolium multiflorum</i>
Centeio	<i>Secale cereale</i>
Dáctilo	<i>Dactylis glomerata</i>
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>
Festuca	<i>Festuca arundinacea</i>
Capim-lanudo	<i>Holcus lanatus</i>
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>
Serradela	<i>Ornithopus sativus</i>
Trevo subterrâneo	<i>Trifolium subterraneum</i>
Trevo vermelho	<i>Trifolium pratense</i>
Trevo vesiculoso	<i>Trifolium vesiculosum</i>

Para o zoneamento agroecológico das forrageiras de clima temperado foram utilizadas as variáveis climáticas: número de meses com temperatura média das mínimas inferior a 10°C e temperatura média do mês mais quente (24°C), conforme Tabela 559. Para o zoneamento agroecológico das forrageiras de clima tropical e subtropical foram utilizadas as variáveis climáticas: temperatura média das mínimas na estação de crescimento (10°C) e estação de crescimento efetivo da forrageira em meses, conforme a Tabela 560 (RIO GRANDE DO SUL 1994). As Tabelas 561 e 562 indicam respectivamente os índices climáticos para o cultivo das forrageiras de clima temperado e das forrageiras de climas tropical e subtropical para as regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina.

Tabela 559 - *Índices climáticos das forrageiras de clima temperado*

Aptidão	Índices climáticos	
	Número de meses com temperatura média das mínimas (< 10 °C)	Temperatura média do mês mais quente em (°C)
P	> 3	< 24
T	2 a 3	> 24
T	0 a 2	< 24
C.N.R	0	< 24

Tabela 560 - *Índices climáticos das forrageiras de climas tropical e subtropical*

Aptidão	Índices climáticos	
	Estação de crescimento efetivo (em meses)	Temperatura média das mínimas na estação de crescimento (°C)
P	≥ 10	> 10
T	7 a 9	> 10
C.N.R	≤ 6	> 10

Tabela 561 - Zoneamento agroecológico para as forrageiras de clima temperado

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: forragens de clima temperado "pastagens de inverno"				
Zonas agroecológicas			Índices climáticos	
GUP	Zona	Aptidão	Número de meses com temperaturas média	Temperatura média do mês mais quente em
			das mínimas ($< 10^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)
	A	T	zero	23,0 a 24,0
1	B	T	zero	23,0 a 23,5
	A	P	3	21,0 a 23,0
2	B	P	3	20,0 a 22,5
	C	P	3	21,0 a 23,0
	A	P	5	18,5 a 21,0
3	B	P	5	18,5 a 20,0
	C	P	4	20,5 a 22,5
4	A	P	5	17,5 a 20,0
	B	P	5	18,5 a 20,5
5	-	P	8	15,5 a 17,5

Tabela 562 - Zoneamento agroecológico para as forrageiras de clima tropical e subtropical

Zoneamento Agroecológico para Santa Catarina				
Cultura: Forragens de climas tropical e subtropical “ pastagens de verão”				
Regiões agroecológicas			Índices climáticos	
GUP	Zona	Aptidão	Estação de crescimento efetivo (meses)	Temperatura média das mínimas na estação de crescimento (°C)
1	A	P	12	> 10
	B	P	12	> 10
	A	T	9	> 10
2	B	T	9	> 10
	C	T	9	> 10
	A	T	8	> 10
3	B	T	7	> 10
	C	T	8	> 10
4	A	C.N.R. ^(A)	7	> 10
	B	C.N.R. ^(A)	7	> 10
5	-	C.N.R.	4	> 10

(A) As Zonas Agroecológicas 4A e 4B não possuem aptidão climática para cultivo de forrageiras de climas tropical e subtropical, entretanto nas áreas de terras localizadas em altitudes menores, próximas a cursos d'água e com pequena incidência de geadas leves e/ou moderadas, pode assumir a aptidão tolerada

Guia de navegação

Forrageiras anuais de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina

[Tópico anterior](#)

- *Avena strigosa*
- *Lolium multiflorum*
- *Vicia sativa*
- *Trifolium subterraneum*
- *Trifolium pratense*
- *Ornithopus sativus*
- *Holcus lanatus*
- *Arrhenatherum elatius*
- *Dactylis glomerata*
- *Festuca arundinacea*
- *Raphanus sativus*
- *Trifolium vesiculosum*



7.5.1 Forrageiras anuais de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.1.1 *Avena strigosa*

Nome científico

Avena strigosa Sckreb.

Nomes comuns

Aveia preta, aveia brasileira.

Origem

Europa

Morfologia

Planta anual, ereta, glabra ou pouco pilosa, com espiguetas em pedúnculos dispostos em conjunto de forma pendular; glumas quase iguais, aristas menores que as glumas, ráquis glabra e fina (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; MITIDIERI 1983).

Características agronômicas

Planta com comportamento superior à *Avena sativa* L. apresentando resistência superior a ferrugem, com rendimentos considerados bons. Eventualmente, quando plantada em sucessão ao milho, pode tornar-se invasora. Espécie rústica e pouco exigente, com boa adaptação nos Estados da Região Sul do Brasil. Possui alta capacidade de perfilhamento, e panícula mais aberta e sementes menores, quando comparada às aveias branca e amarela. Os grãos são utilizados para alimentação humana. Encontra-se adaptada nas regiões temperadas e nas subtropicais, sendo cultivada desde o nível do mar até 1.300m (DERPSCH & CALEGARI 1992)

Segundo PUPO (1985), a aveia proporciona forragem tenra, palatável e nutritiva e pode ser consumida pelos animais de qualquer idade. Os grãos, inteiros e apenas amassados, constituem excelente alimento para os eqüinos. Dentre as aveias existem várias espécies: branca, amarela e preta, sendo esta última a mais difundida no Brasil, possuindo melhor adaptação aos solos arenosos e pobres. Pode ser fornecida aos animais na forma de pastejo ou corte. Os cortes deverão ser efetuados à distância superior a 5cm do solo. Alguns pecuaristas utilizam a aveia na forma de pastagem, por períodos curtos de tempo, aproximadamente uma a duas horas por dia, evitando desta forma a perda da cultura por acamamento. Planta muito tenra e aceita pelos animais, não existe necessidade de picar para fornecer no cocho, entretanto o fracionamento reduz as perdas.

Corte ou pastejo

Produz de dois a três cortes ou pastejos por ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 3 a 4t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994), o rendimento de 30 a 60t/ha/ano de massa verde ou 5 a 6t/ha/ano de feno (PUPO 1985; DERPSCH & CALEGARI 1992).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - baixa
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Outono/inverno

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 563 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 563 – *Composições químico-bromatológica e energética da aveia (Avena strigosa) (Litoral e Baixo Vale Itajaí) pastagem coletada no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	7	19,93	5,58	20,40	11,77	29,02
MO	%	149	86,74	4,38	87,90	65,40	94,40
MM	%	149	13,26	4,38	12,10	5,60	34,60
PB	%	145	21,63	4,45	21,90	9,40	30,30
GB	%	1	4,20	*	*	*	*
FB	%	10	19,64	2,29	19,95	15,80	22,70
ENN	%	1	56,00	*	*	*	*
DIVMO	%	149	77,56	6,36	79,60	51,10	85,30
NDT	%	149	67,27	6,81	69,20	44,00	77,30
EM	kcal/kg	149	2.529,83	283,26	2.610,07	1.562,10	2.946,92
Ca	%	31	0,40	0,08	0,39	0,22	0,61
P	%	31	0,31	0,09	0,30	0,15	0,56
Mg	%	1	0,29	*	*	*	*
K	%	1	3,35	*	*	*	*
S	%	1	0,39	*	*	*	*
Cu	ppm	1	8,00	*	*	*	*
Zn	ppm	1	27,00	*	*	*	*
Mn	ppm	1	66,00	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

Legenda das abreviações

AMa - Amônia

Ca - Cálcio

CEL - Celulose

Cu - Cobre

DIVMO - Digestibilidade da matéria orgânica

EM - Energia metabolizável

ENN - Extrativos não nitrogenados

FB - Fibra bruta

FDA - Fibra em detergente ácido

FDN - Fibra em detergente neutro

Fe - Ferro

GB - Gordura bruta

K - Potássio

LIG - Lignina em detergente ácido

Mg - Magnésio

Mn - Manganês

MO - Matéria orgânica

MS - Matéria seca

NDT - Nutrientes digestíveis totais

P - Fósforo

PB - Proteína bruta

PV - Proteína verdadeira

S - Enxofre

Zn - Zinco

MM - Matéria mineral

7.5.1.2 *Lolium multiflorum*

Nome científico

Lolium multiflorum Lam.

Nomes comuns

Azevém, “Italian rygrass”.

Origem

Região Mediterrânea (Europa, Ásia, norte da África), posteriormente introduzido na Itália, América e Austrália.

Morfologia

Gramínea cespitosa, que forma touceiras de 0,40 a 1,20m. Atinge em média 0,75m de altura. Planta anual com colmos retos, cilíndricos e sem pêlos, com nós poucos salientes, avermelhados sem pêlos, com bainhas estreitas; possui folhas finas e tenras. Planta rústica, agressiva que perfilha em abundância (MITIDIERI 1983; OTERO 1961; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; DERPSCH & CALEGARI 1992).

Características agronômicas

Planta que pode ser empregada como cobertura vegetal protetora e melhoradora dos solos e na alimentação do gado leiteiro de pequenas propriedades e do gado de corte nas pastagens extensivas (DERPSCH & CALEGARI 1992). É indicada para regiões de clima ameno, como pastagem de inverno nas áreas de várzeas ou baixadas úmidas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Forrageira recomendada para os meses durante os quais existe escassez considerável de alimentos, raramente ocorre nos campos virgens. Requer solos úmidos, entretanto não resiste à água estagnada. O plantio pode ser realizado de forma solteira ou consorciando-se com aveia, centeio, festuca, trevo branco, trevo vermelho, cornichão, serradela ou ervilhaca (OTERO 1961; ACARESC 1986).

Segundo MITIDIERI (1983), o azevém é utilizado para pasto ou fenação com ótima palatabilidade e bom valor nutritivo.

Exigências climáticas

Gramínea de clima subtropical indicada para regiões de clima ameno, frias e com bom índice pluviométrico (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Constitui a mais importante pastagem de inverno do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Entretanto, nos locais com temperaturas elevadas, não atinge as exigências climáticas da cultura (DERPSCH & CALEGARI 1992).

Corte ou pastejos

Produz de quatro a cinco cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 4 a 6t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Segundo MITIDIERI (1983), produz de 25t/ha/ano de massa verde e 25 a 30t/ha/ano de massa verde (PUPO 1985; DERPSCH & CALEGARI 1992).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - baixa
- Encharcamento do solo - média

Estação de crescimento

Inverno/primavera

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 564 são apresentadas as composições bromatológica e energética para as condições de Santa Catarina.

Tabela 564 - *Composições químico-bromatológica e energética do azevém (Lolium multiflorum) pastagem coletada no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	3	16,93	6,73	13,10	13,00	24,70
MO	%	78	86,67	4,75	87,82	58,58	94,82
MM	%	78	13,33	4,75	12,18	5,18	41,42
PB	%	77	23,27	5,57	22,87	11,70	37,98
GB	%	4	5,98	1,01	5,81	5,10	7,20
FB	%	4	20,37	1,57	20,35	18,77	22,00
ENN	%	4	35,42	4,68	33,85	31,80	42,17
FDA	%	2	26,20	*	*	*	*
LIG	%	2	3,00	*	*	*	*
CEL	%	2	23,20	*	*	*	*
DIVMO	%	78	76,77	6,09	78,34	50,99	85,21
NDT	%	78	66,55	6,49	68,07	43,05	77,05
EM	kcal/kg	78	2.499,99	269,96	2.563,29	1.522,60	2.936,52
Ca	%	12	0,50	0,13	0,52	0,29	0,73
P	%	13	0,36	0,09	0,38	0,17	0,49
CHS	%	2	12,05	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.3 *Vicia sativa*

Nome científico

Vicia sativa L.

Nome comum

Ervilhaca

Origem

Originária do Sul da Europa, norte da África e Ásia. Segundo Box, citado por MONEGAT (1991), os centros de origem da espécie estão localizados na região Mediterrânea e Oriente Médio.

Morfologia

Planta herbácea, anual, trepadeira, flexível, dotada de gavinhas folhares. As vagens são de cor castanha pouco deiscentes com sementes pequenas. Flores solitárias ou em pares, relativamente grandes e violáceas, azuis ou raramente brancas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; SALGUEIRO 1982).

Características agronômicas

Segundo MONEGAT (1991), as ervilhacas são consideradas plantas de uso múltiplo, especialmente na alimentação animal e cobertura do solo. Segundo DERPSCH & CALEGARI (1992) e SALGUEIRO (1992), é sensível ao pisoteio, produz forragem de alto valor nutritivo, excelente palatabilidade e fácil digestão. Entretanto não é aconselhável como alimento exclusivo, mas em combinação com outras gramíneas.

Em virtude da posição ocupada na rotação, a cultura da ervilhaca pode beneficiar-se com as adubações aplicadas na cultura anterior, fornecendo massa verde considerável para a fenação.

Vegeta bem em solos orgânicos e argilosos. Produz massa forrageira no inverno com alto teor protéico, sendo resistente ao pastejo baixo. Pode ser consorciada a outras

espécies, como falaris, bromus ou aveia (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Para evitar o acamamento da ervilhaca é recomendado o consórcio com gramíneas anuais, como azevém, aveia ou centeio (PUPO 1985).

Exigências climáticas:

Segundo Box, citado por MONEGAT (1991) as ervilhacas não suportam temperaturas inferiores a 0°C, possuem grande sensibilidade as mudanças bruscas de temperatura. Possui pouca tolerância à geadas prolongadas, entretanto suporta geadas isoladas que podem atingir até -5°C, ocasionando a morte da parte aérea da planta, possibilitando a regeneração da planta através do rebrote. Segundo DERPSCH & CALEGARI (1992) é uma espécie que vegeta preferencialmente em locais de clima temperado e subtropical.

Corte ou pastejo

Produz de um a dois corte ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 3 a 4t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e de 20 a 28t/ha/ano de massa verde (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; PUPO 1985). O rendimento esperado é de 20 a 50t/ha/ano de massa verde e de 2 a 5t/ha de matéria seca (DERPSCH & CALEGARI 1992)

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - baixa
- Encharcamento do solo - baixo

Estação de crescimento

Outono/inverno.

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 565 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 565 - *Composições químico-bromatológica e energética da vica ou ervilhaca (Vicia sativa) coletada no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	1	14,60	*	*	*	*
MO	%	8	89,52	2,49	90,20	84,30	91,60
MM	%	8	10,48	2,49	9,80	8,40	15,70
PB	%	5	30,45	3,25	30,50	25,60	34,30
FB	%	4	22,20	2,18	22,90	19,10	23,90
DIVMO	%	8	62,52	15,39	64,25	37,90	82,65
NDT	%	8	56,07	14,24	57,40	33,30	75,62
EM	kcal/kg	8	2.063,84	592,28	2.119,36	1.117,13	2.872,89
Ca	%	4	0,81	0,26	0,70	0,64	1,20
P	%	4	0,44	0,06	0,45	0,36	0,49

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.4 *Trifolium subterraneum*

Nome científico

Trifolium subterraneum L.

Nome comum

Trevo subterrâneo.

Origem

Segundo SALGUEIRO (1982), é originário da região do Mediterrâneo.

Morfologia

Leguminosa anual de ciclo invernal e suas folhas apresentam sempre grande quantidade de pêlos nas duas páginas. Os folículos, estípulas e cálices apresentam uma ampla variedade de marcas, diferenciando e identificando as diferentes cultivares. A inflorescência é formada por três a seis flores autofecundadas. Possui raiz pivotante e talos decumbentes que se disseminam pelo solo. Planta prostrada com aptidão maior para pastagem do que para corte (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; SALGUEIRO 1982).

Características agronômicas

O trevo é uma planta recuperadora dos solos, melhora as condições para semeadura futura de trevos mais exigentes (PUPO 1985).

Possui capacidade de enterrar sementes, que são em regra mais pesadas, germinando com maior uniformidade e originando plântulas mais vigorosas. As sementes apresentam dormência fisiológica durante algumas semanas, impossibilitando a germinação. Devido a estas características, embora seja anual, permite a constituição de pastagens temporárias ou permanentes, que podem durar até 20 anos, desde que conduzidas racionalmente. A permanência ao longo dos anos depende, fundamentalmente, da quantidade de sementes produzidas (SALGUEIRO 1982). As

cultivares de ciclo curto têm a capacidade de enterrar os frutos mais do que as de ciclos médios e tardios, característica somente exteriorizada em condições ambientais adversas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Exigências climáticas

O trevo subterrâneo adapta-se ao clima do tipo Mediterrâneo com inverno pronunciado (temperatura média de 7 a 13°C) e ao verão seco e quente (temperatura média de 20 a 30°C). A exigência mínima pluviométrica é de 530 a 630mm/ano (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo Rossitor & Ozanne, citados por SALGUEIRO (1982), utilizando cultivares de ciclo curto, com precipitações a partir de 305mm/ano, foi possível o cultivo do trevo subterrâneo na Austrália.

Pastejo

Produz de três a quatro pastejo/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 3 a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geada - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - baixo

Estação de crescimento

Inverno/primavera.

Implantação da pastagens

Sementes.

Na Tabela 566 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 566 – *Composições químico-bromatológica e energética do trevo subterrâneo (Trifolium subterraneum) coletado no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	2	90,07	*	*	*	*
MM	%	2	9,93	*	*	*	*
PB	%	2	16,53	*	*	*	*
MO	%	2	69,19	*	*	*	*
NDT	%	2	62,32	*	*	*	*
EM	kcal/kg	2	2.323,96	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.5 *Trifolium pratense*

Nome científico

Trifolium pratense L.

Nomes comuns

Trevo vermelho, trevo violeta (Portugal), trevo roxo.

Origem

A distribuição geográfica natural da espécie abrange a Europa, Ásia Ocidental e Argélia.

Morfologia

Leguminosa bianual que possui hastes eretas ou cilíndricas, folíolos grandes com manchas claras de forma variável no centro, atingindo até 60 a 70cm de altura. O sistema radicular não é muito profundo, de 40 a 60cm. Os caules enraízam na região dos nós (SALGUEIRO 1982; JUSCAFRESA 1982).

Características agronômicas

Considerada uma das leguminosas mais apropriadas para silagem por conter teores elevados de glicídios, responsáveis pela boa conservação. Algumas cultivares possuem acentuada atividade estrogênica devido à alta presença de isoflavonas que pode afetar a fertilidade do bovinos (SALGUEIRO 1982).

Segundo JUSCAFRESA (1982), o trevo vermelho pode ser consumido verde ou como silagem. Entretanto a fenação e a conservação do material vegetal são operações executadas com dificuldades, devido à propensão para a ocorrência de fermentação e embolorecimento. Espécie muito apreciada e digerida pelos bovinos e eqüinos, porém quando fornecida em excesso e de forma única pode provocar perturbações, do tipo meteorismos em animais jovens.

Exigências climáticas

Recomendada para áreas com altitudes superiores a 600m, os locais mais apropriados para o plantio aqueles com possibilidade de irrigação (JUSCAFRESA 1982).

Planta adaptada a climas temperado e úmido, não tolera temperaturas elevadas e períodos secos (PUPO 1985).

Corte ou pastejo

De três a quatro cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 4 a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1985). Segundo PUPO (1985), pode produzir de 25 a 30t/ha/ano de massa verde .

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - baixa
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Inverno/primavera.

Implantação da pastagem

Sementes.

Nota: Quando administrado como alimento único pode ocasionar problemas de timpanismo nos animais.

Na Tabela 567 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 567 - *Composições químico-bromatológica e energética do trevo vermelho (Trifolium pratense) coletado no inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	6	91,47	1,41	92,15	89,40	92,62
MM	%	6	8,53	1,41	7,85	7,38	10,60
PB	%	5	26,07	1,04	26,33	24,81	27,23
DIVMO	%	6	65,16	7,68	62,55	57,30	79,50
NDT	%	6	59,79	7,61	57,90	51,20	74,00
EM	kcal/kg	6	2.218,61	316,41	2.140,15	1.861,52	2.809,68

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.6 *Ornithopus sativus*

Nome científico

Ornithopus sativus Broth.

Nome comum

Serradela

Origem

Originária da Península Ibérica (PUPO 1985). Segundo Bukart, citado por MONEGAT (1991), é originária de Portugal.

Morfologia

Segundo Araújo, citado por MONEGAT (1991), a serradela é uma planta anual, com talos prostrados e pubescentes com até 1m de comprimento. As folhas são imparipenadas ovais ou oblongas. Possui de três a cinco flores sobre os pedúnculos axilares. O fruto é um legume que contém de duas a três sementes.

Características agronômicas

A serradela é uma leguminosa anual, com características de rusticidade e precocidade, forragem tenra e palatável de alto valor nutritivo. Pode ser utilizada para adubação ou cobertura verde, propicia boa cobertura do solo, diminuindo a incidência de invasoras (PUPO 1985; DERPSCH & CALEGARI 1992).

Comumente utilizada como forrageira na bacia leiteira dos Campos Gerais do Paraná, é cultivada no município de Treze Tílias em Santa Catarina (MONEGAT 1991).

Segundo OTERO (1961), a planta apresenta gavinhas que, quando consorciadas com forrageiras de inverno como o azevém, centeio, aveia e cevadilha, são utilizadas como suporte para apoio.

Corte ou pastejo

Produz de dois a três cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 4 a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Produz até 25t/ha/ano de massa verde (PUPO 1985), que pode atingir 60t/ha/ano (DERPSCH & CALEGARI 1992).

Exigência do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - baixa

Implantação de pastagem

Sementes.

Na Tabela 568 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 568 - *Composição químico-bromatológica e energética da serradela (Ornithopus sativus) coletada no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	3	88,94	3,63	90,41	84,80	91,60
MM	%	3	11,06	3,63	9,59	8,40	15,20
PB	%	2	20,90	*	*	*	*
DIVMO	%	3	64,77	10,77	67,52	52,90	73,90
NDT	%	3	57,88	11,72	61,04	44,90	67,70
EM	kcal/kg	3	2.139,32	487,55	2.270,73	1.599,53	2.547,69

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.7 *Holcus lanatus*

Nome científico

Holcus lanatus L.

Nomes comuns

Capim-lanudo, lanudo, ulka.

Origem

Zona temperada da Europa, Ásia, Argélia e Ilhas Canárias.

Morfologia

Gramínea anual, possui colmos com até 40 a 60cm de altura, formando touceiras de folhas aveludadas e tenras. Planta rústica, possui resistência elevada ao frio (PUPO 1985). As inflorescências são na forma de panícula, de cor branca até o rosa (OTERO 1961).

Características agronômicas

Planta que pode ser fornecida verde ou fenada, consorciada com outras espécies: serradela, centeio, ervilhaca e o trevo carretinho (PUPO 1985). Possui hábito rasteiro, muitas vezes existindo dificuldade adicional para efetuar o corte. Facilmente adaptada em terrenos úmidos e ácidos, suporta com facilidade frio intenso. No entanto, não resiste ao pisoteio dos animais. É mais indicada para corte ou fenação do que para formação de pastagem (OTERO 1961).

Segundo ACARESC (1986), é aconselhável consorciar com espécies com características tardias, sendo que nestas condições a exigência em solos é menor.

Corte

Durante o inverno podem ser realizados dois cortes (OTERO 1961).

Rendimento esperado

Produce de 3 a 4t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Pode produzir 30t/ha/ano de massa verde (PUPO 1985).

Fertilidade do solo

Exigência média.

Tolerância

- Geadas - média/alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - média

Estação de crescimento

Inverno/primavera (possui ressemeadura natural).

Implantação de pastagem

Sementes.

Na Tabela 569 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 569 - Composições químico-bromatológica e energética do capim-lanudo
(*Holcus lanatus*) coletado no período de inverno

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	11	82,79	14,63	88,77	48,00	92,95
MM	%	11	17,21	14,63	11,23	7,05	52,00
PB	%	11	16,76	3,43	16,70	10,91	21,70
DIVMO	%	11	76,64	5,46	77,69	65,00	84,00
NDT	%	11	63,97	13,64	69,04	31,20	73,60
EM	kcal/kg	11	2.392,46	567,25	2.603,42	1.029,80	2.793,05

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.8 *Arrhenatherum elatius*

Nome científico

Arrhenatherum elatius (L.) Mert. et Koch.

Nomes comuns

Aveia perene, aveia alta e aveia fromental.

Origem

Região localizada ao Sul da Europa e Norte da África, encontrada em estado nativo no Irã.

Morfologia

Segundo OTERO (1961), são citadas oito espécies distintas, uma das quais do tipo “tuberosa” ou “bulbosa”, distinguindo-se pelos bulbos que se formam na base do colmo, em forma de pequenas cebolas, sendo considerada como erva daninha em alguns países. Gramínea perene, cespitosa, atinge 1,20m de altura.

Características agronômicas

Planta com elevada resistência ao frio, não suporta pastejo direto, sombreamento e umidade excessiva. Forragem precoce, tenra e palatável (PUPO 1985).

Segundo OTERO (1961), é a gramínea de mais fácil fenação em relação às outras espécies forrageiras. Possui ciclo perene e vegeta bem em solos pobres. Não suporta locais com excesso de sombra. No verão a vegetação estaciona, somente retomando o vigor no inverno. Pode ser cortada para feno ou forragem verde quando surgem as primeiras inflorescências em forma de panícula, na extremidade dos colmos. É desaconselhável a associação de aveia perene com forrageiras que possuem hábitos de crescimento rápido como, por exemplo, o azevém. Os melhores consórcios são obtidos com as gramíneas *Dactylis glomerata* e *Festuca elatior* e com as leguminosas *Trifolium pratense* e *Trifolium hybridum*.

Cortes

Podem ser feitos de três a quatro cortes/ano (OTERO 1961; PUPO 1985).

Rendimento esperado

Produce de 7 a 8t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e rende 35t/ha/ano de massa verde (PUPO 1985).

Fertilidade do solo

Exigência média (OTERO 1961).

Tolerância

- Geadas - sem informação
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Outono/inverno/primavera.

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 570 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 570 - Composições químico-bromatológica e energética da aveia perene
(*Arrhenatherum elatius*) coletada no período de inverno

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	10	84,59	9,30	88,65	59,30	89,90
MM	%	10	15,41	9,30	11,35	10,10	40,70
PB	%	10	23,42	4,12	24,55	13,20	26,50
DIVMO	%	10	72,56	3,20	73,10	68,20	78,80
NDT	%	10	61,50	7,98	64,65	40,40	66,40
EM	kcal/kg	10	2.289,86	331,82	2.416,70	1.412,39	2.493,63
Ca	%	2	0,23	*	*	*	*
P	%	4	0,30	0,19	0,24	0,15	0,58
Mg	%	2	0,26	*	*	*	*
Cu	ppm	2	12,00	*	*	*	*
Fe	ppm	2	2.358,50	*	*	*	*
Zn	ppm	2	17,50	*	*	*	*
Mn	ppm	2	59,00	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.9 *Dactylis glomerata*

Nome científico

Dactylis glomerata L.

Nomes comuns

Dáctilo, capim pé-de-galinha, capim-dos-pomares, “cock’s foot”, “orchard grass”, capim do Chile.

Origem

Gramínea originária da África do Norte e da Europa (até latitude de 63°N), da Ilhas Canárias e Madeira (Portugal) e também do Continente Asiático.

Morfologia

Gramínea perene que forma touceiras densas de 0,80 a 1,20m de altura. Possui lâminas alongadas com 2 a 8mm de largura e panículas de 5 a 20cm de comprimento (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

É uma das principais plantas forrageiras da Europa e Estados Unidos (OTERO 1961). Apresenta boa resistência à seca e ao sombreamento, razão pela qual é indicada para as entrelinhas dos pomares. Possui resistência relativa ao pastoreio e as raízes são superficiais, sendo facilmente arrancadas pelos animais. Associações com aveia, trevo branco e trevo híbrido impedem o arrancamento das touceiras pelos bovinos (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Após a implantação, esta pastagem pode permanecer de cinco a dez anos no terreno. Planta mais apropriada para a formação de prados para corte em consorciação com outras forrageiras do que propriamente como forrageira exclusiva. Planta palatável, enquanto as folhas são jovens (SALGUEIRO 1982; OTERO 1961).

Exigências climáticas

Planta com boa adaptação ao clima temperado, vegetando relativamente bem na Região Sul do Brasil (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; PUPO 1985). No Estado do Paraná, esta planta tem resistido às baixas temperaturas. No Canadá não resistiu à temperaturas inferiores a 5°C negativos (OTERO 1961).

Existem dois grupos: um, com resistência a temperaturas muito baixas, dormência invernal absoluta ou relativa e crescimento no verão; outro, de crescimento outono-invernal, resistente à seca; quando necessário, entra em dormência no verão (SALGUEIRO 1982).

Corte

Cerca de dois a três cortes/ano antes da floração (PUPO 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Rendimento esperado

Produz de 7 a 9t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Segundo PUPO (1985), produz de 8 a 12 t/ha/ano de massa verde, chegando a 3 a 4t/ha/ano de feno. Segundo ALCÂNTARA & BUFARAH (1979), produz de 3 a 5t/ha/ano de massa seca.

Fertilidade do solo

Exigência alta (PUPO 1985).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Outono/inverno/primavera (PUPO 1985).

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 571 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 571 - *Composições químico-bromatológica e energética do capim-dos-pomares ou dáctilo (Dactylis glomerata) coletado no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO		4	89,22	0,63	89,45	88,30	89,70
MM	%	4	10,78	0,63	10,55	10,30	11,70
PB	%	4	21,73	1,50	22,00	19,90	23,00
DIVMO	%	4	65,75	5,30	66,50	58,60	71,40
NDT	%	4	58,65	4,50	59,55	52,40	63,10
EM	kcal/kg	4	2.171,34	187,11	2.208,77	1.911,43	2.356,40
Ca	%	3	50,00	0,07	51,00	0,42	0,56
P	%	3	0,20	0,04	0,20	0,17	0,24

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.10 *Festuca arundinacea*

Nome científico

Festuca arundinacea Schreb.

Nomes comuns

Festuca, capim de suiter.

Origem

Da Europa, próximo da região do Mediterrâneo.

Morfologia

Gramínea perene, altamente cespitosa, formando touceiras de até 1m de altura. As panículas possuem de 15 a 32cm de comprimento com inúmeros ramos e espiguetas longas. A raiz é profunda. Porte ereto e subereto, os caules formam tufos densos a partir de rizomas curtos. As folhas, quando novas e finas, têm boa palatabilidade; quando velhas tornam-se fibrosas sendo pouco aceitas pelos animais (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; SALGUEIRO 1982).

Características agronômicas

Forrageira de inverno de excelente qualidade, o crescimento vegetativo diminui devido às temperaturas elevadas, resistindo à seca e suportando o pastejo. Planta que pode ser associada com êxito aos trevos branco, vermelho, subterrâneo e cornichão (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo OTERO (1961), é uma gramínea bem aceita pelo gado, recomendando-se manter bem pastada. Quando esta situação não ocorrer, deve ser cortada rente ao solo para que seja possível o rebrote da folhagem nova. Se esta prática não é realizada, poderá ocorrer a formação de “macegas”, grandes tufos de pastagem velha e fibrosa de baixo valor nutricional.

Segundo SALGUEIRO (1982), a sua principal utilização é o pastoreio, podendo ser usada para corte. O autor considera que é uma gramínea de estabelecimento lento, suportando níveis baixos de nitrogênio no solo.

Exigências climáticas

Segundo PUPO (1985), é uma planta que se adapta bem às condições de clima temperado e subtropical, possuindo elevada resistência ao frio rigoroso, inclusive à geada quando a temperatura baixa de zero graus. Na estação experimental de Ponta Grossa (PR), a festuca, segundo OTERO (1961), chegou a resistir temperaturas negativas de até 7 a 8°C.

Pastejos

O pastoreio ocorre de 10 a 12 meses após o plantio (ACARESC 1986).

Rendimento esperado

Produz de 7 a 9t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência média (OTERO 1961).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - alta.

Estação de crescimento

Outono/inverno/primavera.

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 572 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 572 - *Composições químico-bromatológica e energética da festuca (Festuca arundinacea) coletada no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	25	21,20	1,12	21,00	18,70	25,60
MO	%	146	88,48	3,50	89,50	75,10	93,40
MM	%	146	11,52	3,50	10,50	6,60	24,90
PB	%	142	18,89	4,11	18,90	8,10	28,40
FDA	%	1	29,40	*	*	*	*
DIVMO	%	146	70,30	6,45	70,75	44,60	83,50
NDT	%	146	62,17	6,28	62,80	39,70	77,10
EM	kcal/kg	146	2.317,83	261,03	2.343,92	1.383,28	2.938,60
Ca	%	64	0,35	0,07	0,36	0,17	0,49
P	%	80	0,26	0,08	0,26	0,13	0,41
Mg	%	40	0,34	0,11	0,35	0,15	0,62
S	%	15	0,19	0,04	0,18	0,11	0,27
Cu	ppm	40	13,35	5,28	12,00	7,00	31,00
Fe	ppm	40	4.087,30	5.604,95	1.428,50	391,00	*
Zn	ppm	40	26,03	10,98	25,50	12,00	58,00
Mn	ppm	40	103,35	90,68	66,50	38,00	384,00

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.11 *Raphanus sativus*

Nome científico

Raphanus sativus L. var. *oleiferus* Metzg

.

Nome comum

Nabo forrageiro da Ásia.

Origem

Ásia.

Morfologia

Segundo Derpsch & Calegari, citados por MONEGAT (1991), planta da família das crucíferas com as seguintes características: anual, herbácea, ereta, raiz pivotante ou tuberosa, flores terminais em racemos longos, cor predominante branca, fruto siliqua indeiscente e semente arredondada de cor marrom-clara até avermelhada.

Planta herbácea anual ou bianual (sempre cultivada como anual). Alógama com autoincompatibilidade variável. As suas raízes são preparadas na forma de saladas ou conservas (PARELLADA 1980).

Características agronômicas

O nabo forrageiro é uma planta importante para a alimentação animal, utilizada como planta de cobertura do solo, devido especialmente à agressividade do crescimento e ao efetivo controle que realiza das ervas daninhas. Antigamente chegou a ser utilizado como espécie produtora de óleo, na forma de combustível e óleo para cozinha. Quando do plantio das culturas de milho e feijão, o efeito residual da resteva do nabo forrageiro é satisfatório. É conhecida como uma das plantas mais antigas para a produção de óleo. Possui elevada capacidade de reciclagem de nutrientes, principalmente o fósforo e nitrogênio e é considerada como uma das mais importantes espécies no sistema de rotação de culturas (MONEGAT 1991; DERPSCH & CALEGARI 1992).

Exigências climáticas

Segundo Derpsch & Calegari, citados por MONEGAT (1991), as variedades oriundas da Europa podem ser cultivadas em climas temperados, continentais e tropicais, possuindo resistência às geadas tardias. As temperaturas baixas durante o crescimento vegetativo favorecem a floração. O rendimento dos frutos (síliquas) é maior quando ocorrem temperaturas elevadas e radiação solar.

Corte

Colheita única (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de três a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - baixa.

Estação de crescimento

Outono/inverno.

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 573 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 573 - Composições químico-bromatológica e energética do nabo forrageiro
(*Raphanus sativus*) coletado no período de inverno

Componente	Unidade	Número de Amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	2	77,63	*	*	*	*
MM	%	2	22,38	*	*	*	*
PB	%	2	16,24	*	*	*	*
DIVMO	%	2	84,20	*	*	*	*
NDT	%	2	65,47	*	*	*	*
EM	kcal/kg	2	2.454,75	*	*	*	*
Ca	%	1	2,56	*	*	*	*
P	%	1	0,42	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.1.12 *Trifolium vesiculosum*

Nome científico

Trifolium vesiculosum

Nome comum

Trevo vesiculoso

Cortes ou pastejos

De três a quatro cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 4 a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Inverno/primavera

Implantação da pastagem

Sementes

Observação

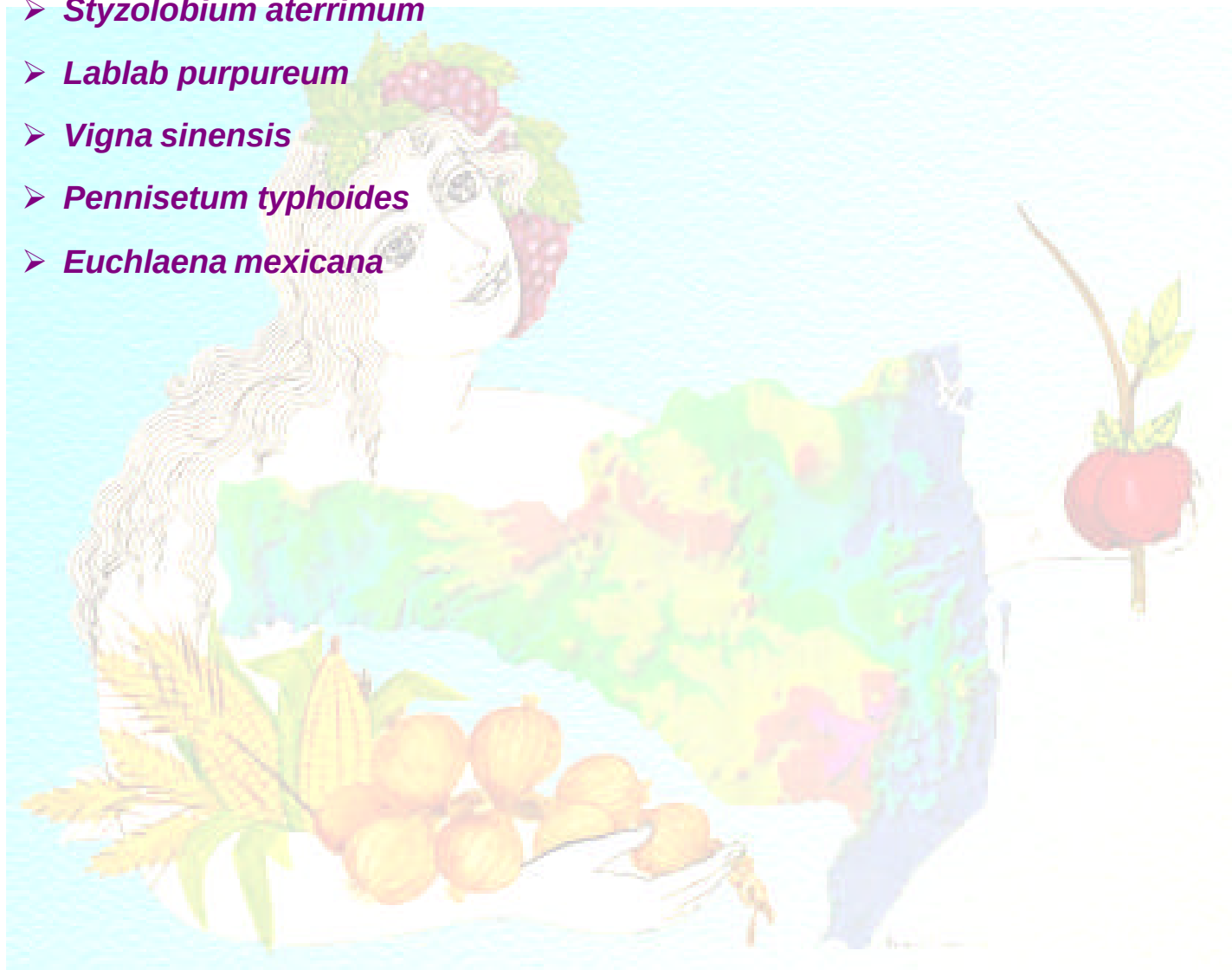
O trevo vesiculoso, quando empregado como alimento único, pode causar timpanismo.

Guia de navegação

Forrageiras anuais de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina

[Tópico anterior](#)

- *Stylobolium aterrimum*
- *Lablab purpureum*
- *Vigna sinensis*
- *Pennisetum typhoides*
- *Euchlaena mexicana*



7.5.2 Forrageiras anuais de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.2.1 *Stylobium aterrimum*

Nome científico

Stylobium aterrimum Pip. et. Tracy.

Nomes comuns

Mucuna, mucuna-preta.

Origem

Sudoeste da Ásia e posteriormente difundida por todos os países de clima tropical.

Morfologia

O caule é longo e flexível, as vagens são largas e grossas com poucas sementes e gemas pretas com hilo branco. Planta anual, do tipo trepadeira, com longas hastes entrelaçadas (MITIDIERI 1983).

Características agronômicas

Espécie que resiste à seca, sombra, altas temperaturas e também é ligeiramente resistente ao encharcamento.

O ciclo vegetativo é de 180 dias. Utilizada no controle à erosão, como adubo verde e na alimentação do gado na forma de feno e silagem de boa qualidade. A palatabilidade é relativamente baixa. Planta muito rústica de fácil cultivo, pouco exigente em solos, porém não tolera solos com umidade excessiva (PUPO 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo MITIDIERI (1983), é utilizada nos Estados Unidos para consumo direto para gado a campo, apesar de sua palatabilidade ser relativamente baixa.

Em Santa Catarina, constitui-se em alternativa com bom aproveitamento para o pastejo no outono na resteva do milho na região do Litoral (ACARESC 1986).

Exigências climáticas

Segundo MITIDIERI (1983) e SOUZA (s.d.) a planta adapta-se com facilidade nos climas com características tropicais e subtropicais.

Corte ou pastejo

De um a dois cortes ou pastejos por ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz 4 a 8t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e, aproximadamente, 40t/ha/ano de massa verde e 10t/ha/ano de feno (MITIDIERI 1983). Segundo (PUPO 1985) pode produzir de 30 a 40t/ha/ano de massa verde .

Fertilidade do solo

Exigência baixa (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - média
- Encharcamento do solo - baixo

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 574 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 574 - *Composições químico-bromatológica e energética da mucuna (Stylobium aterrimum) coletada no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	5	93,44	1,50	93,30	91,10	94,90
MM	%	5	6,56	1,50	6,70	5,10	8,90
DIVMO	%	5	51,72	6,87	53,00	44,20	60,20
NDT	%	5	48,36	6,90	50,30	40,20	56,20
EM	kcal/kg	5	1.743,42	286,89	1.824,10	1.404,08	2.069,45

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.2.2 *Lablab purpureum*

Nome científico

Dolichos lab-lab L. ou *Lablab purpureum*

Nomes comuns

Lab-lab, labe-labe

Origem

África, provavelmente na região do Quênia.

Morfologia

Planta leguminosa anual ou bianual, volúvel e trepadora. As flores se apresentam em racemos axilares pedunculados de cor branca, rosada ou violácea. Os frutos ocorrem em vagens lineares com pontas recurvadas, curtas, longas e deiscentes. É uma planta com características quase perenes (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

Planta com boa resistência à seca e média ao frio, entretanto não resiste a geadas. O crescimento é rápido, fornecendo grandes quantidades de forragem palatável de alto valor nutritivo (PUPO 1985).

Utilizada como adubação verde, possui características de agressividade conseguindo cobrir totalmente o solo. A silagem pode ser realizada conjuntamente com milho e sorgo. Não é recomendado o pastejo direto exclusivo, pois provoca o empastamento, após poucas horas de pastejo (MITIDIARI 1983).

É plantada como adubação verde, cultivo de cobertura, em rotação com outras espécies e forrageira suplementar, e utilizada para consumo humano desde a antigüidade. No estágio de floração, pode eventualmente dar gosto desagradável ao leite (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Exigências climáticas

Planta de clima tropical, tolerando precipitações de até 500mm/ano. Segundo ALCÂNTARA e BUFARAH (1979), as regiões com temperaturas médias entre 19 e 24°C, são as mais indicadas, sendo suscetível a geadas (MITIDIERI 1983).

As melhores condições para o desenvolvimento da espécie ocorrem nos locais com precipitação pluviométrica superior a 800mm/ano (SOUZA s.d.).

Cortes

Produz de dois a três cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 3 a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e de 18 a 20t/ha/ano de massa verde, segundo (PUPO 1985).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - altas
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixo

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 575 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 575 - *Composições químico-bromatológica e energética da lab-lab (Lablab purpureum) coletada no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	2	85,70	*	*	*	*
MM	%	2	14,30	*	*	*	*
PB	%	1	13,40	*	*	*	*
DIVMO	%	2	66,20	*	*	*	*
NDT	%	2	56,80	*	*	*	*
EM	kcal/kg	2	2.049,41	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.2.3 *Vigna sinensis*

Nome científico

Vigna sinensis (L.) Savi / *Vigna unguiculata unguic.* L.

Nomes comuns

Feijão-miúdo, feijão-de-corda, ervilha-de-vaca, “cowpea”.

Origem

África Central e Ocidental, introduzido a longo tempo nos países do Velho e do Novo Mundo, em locais de clima temperado.

Morfologia

Leguminosa anual, de ciclo curto, semi-arbustiva, altamente resistente à seca. Herbácea, usualmente de hábito trepador, raízes profundas, flores grandes de cor lilás, vagens medindo 10 a 20cm, retas ou curvas, com sementes de 4 a 8mm de comprimento por 3 a 4mm de largura (PUPO 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; OTERO 1961).

Características agronômicas

Planta com hábito de crescimento de verão, suscetível a geadas e ao frio. Possui sensibilidade às doenças ocasionadas por fungos e não tolera ambientes úmidos (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Planta pouco exigente quanto à fertilidade dos solos. Possui alto valor protéico e nutritivo, com ótima palatabilidade; entretanto, nos primeiros dias, os animais podem rejeitar o consumo de feijão-miúdo (SOUZA s.d.).

Segundo OTERO (1961), as principais vantagens da utilização do feijão miúdo como forrageira são: a) as sementes podem ser utilizadas na alimentação humana.; b) as ramas constituem excelente forragem verde; c) produz feno de boa qualidade.; d)

excelente leguminosa para consorciação com gramíneas para corte; e) planta rústica para adaptação aos solos mais pobres; f) excelente adubo verde.

Corte ou pastejo

Produz de três a quatro cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 8 a 12 t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e de 20 a 25t/ha/ano de massa verde (PUPO 1985).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geada - baixa
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - média

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 576 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 576 - Composições químico-bromatológica e energética do feijão-miúdo (*Vigna sinensis*) ramas coletadas no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	11	90,16	1,58	90,40	86,10	91,70
MM	%	11	9,84	1,58	9,60	8,30	13,90
PB	%	11	19,24	2,38	19,50	14,80	22,70
DIVMO	%	11	74,36	4,99	75,80	60,27	79,20
NDT	%	11	67,05	4,59	67,90	55,26	72,10
EM	kcal/kg	11	2.520,70	190,97	2.556,01	2.030,36	2.730,67
Ca	%	10	2,18	0,47	2,29	1,42	2,82
P	%	10	0,17	0,04	0,17	0,11	0,23

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.2.4 *Pennisetum americanum*

Nome científico

Pennisetum americanum (L.) Leeke

Nomes comuns

Pasto italiano, milheto.

Origem

África.

Morfologia

Planta ereta, porte alto, anual, com lâminas largas e longas e inflorescência em panículas contraídas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

Planta rústica, com grande resistência à seca, não tolera terrenos excessivamente úmidos. Chega a atingir uma altura de 3m e, cortada corretamente, produz forragem em abundância, muito tenra, nutritiva e palatável (PUPO 1985).

Possui ciclo vegetativo de 120 a 150 dias e recupera-se bem pela brotação. Pode ser associada a diversas leguminosas como o “cowpea”, lab-lab e mucuna. A época de semeadura varia conforme o local; naqueles com características tropicais a semeadura é realizada o ano todo (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Corte ou pastejo

Produz de três a quatro cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 15t/ha/ano de massa seca e 40 a 60t/ha/ano de massa verde (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 577 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 577 - Composições químico-bromatológica e energética do milho (*Pennisetum americanum*) coletado no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	104	90,11	2,19	89,90	85,70	95,30
MM	%	104	9,89	2,19	10,10	4,70	14,30
PB	%	104	15,75	4,81	15,60	4,80	26,60
DIVMO	%	104	68,79	4,93	69,50	55,50	78,30
NDT	%	103	61,99	4,01	62,60	49,60	71,40
EM	kcal/kg	103	2.310,20	166,70	2.335,60	1.794,99	2.701,56
Ca	%	11	0,28	0,08	0,29	0,18	0,41
P	%	11	0,26	0,05	0,27	0,15	0,32

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.2.5 *Euchlaena mexicana*

Nome científico

Euchlaena mexicana Schard/*Zea mexicana* (Schard.) Ree.

Nome comum

Teosinto, “asesé”, “maizillo”

Origem

Planta originária da América Central e México.

Morfologia

Gramínea anual, formando touceiras de 2,5 a 4,0m de altura. Possui semelhança com o milho, e é considerada por alguns autores como a forma selvagem que originou o “*Zea mays*”. As touceiras perfilham, chegando a atingir 30 colmos. A inflorescência é do tipo terminal, semelhante ao milho, e a panícula contém as flores unissexuadas masculinas, enquanto as flores femininas formam-se em várias espigas axilares (OTERO 1961).

Características agronômicas

Forrageira de grande aceitação pelos animais na forma verde (fresco e picado) ou como silagem, sendo o corte realizado na altura de 10 a 15cm do solo, para não prejudicar o rebrote (PUPO 1985).

Corte ou pastejo

Produz de três a quatro cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 8 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e 50t/ha/ano de massa verde (Araújo, citado por PUPO 1985).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa.

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 578 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 578 - *Composições químico-bromatológica e energética do teosinto (Euchlaena mexicana) coletado no período de verão*

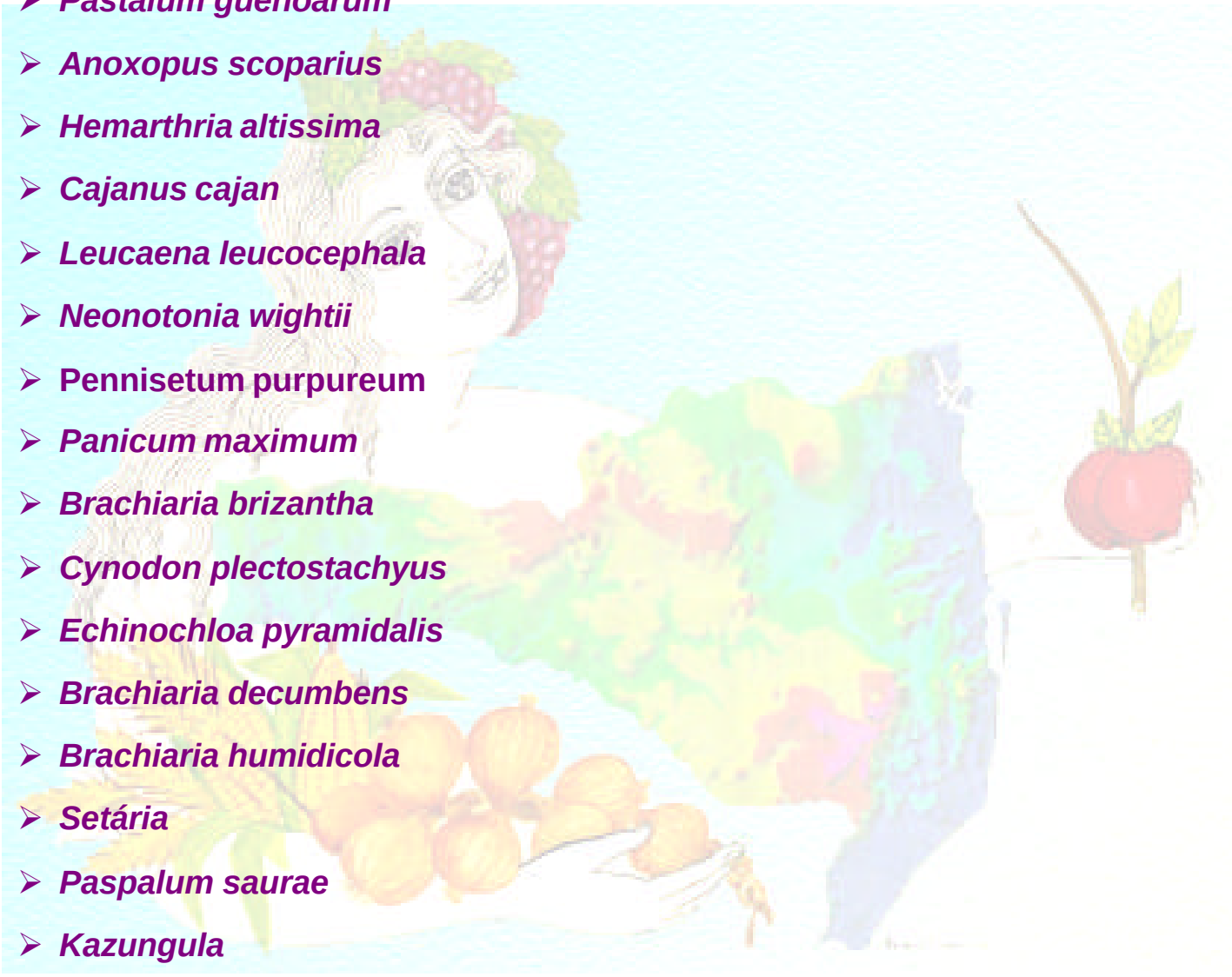
Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	5	89,36	0,80	89,30	88,30	90,50
MM	%	5	10,64	0,80	10,70	9,50	11,70
PB	%	5	11,06	3,97	10,10	7,30	17,80
GB	%	1	3,20	*	*	*	*
FB	%	1	27,60	*	*	*	*
ENN	%	1	48,70	*	*	*	*
DIVMO	%	5	67,62	8,19	66,70	57,20	76,10
NDT	%	5	60,44	7,68	59,70	50,50	68,30
EM	Kcal/kg	5	2.245,78	319,37	2.215,00	1.832,41	2.572,64
Ca	%	5	0,25	0,07	0,23	0,16	0,34
P	%	5	0,28	0,04	0,30	0,23	0,33

Fonte: FREITAS et al. (1994).

Guia de navegação

Forrageiras perenes de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina

[Tópico anterior](#)

- 
- *Pastalum guenoarum*
 - *Anoxopus scoparius*
 - *Hemarthria altissima*
 - *Cajanus cajan*
 - *Leucaena leucocephala*
 - *Neonotonia wightii*
 - *Pennisetum purpureum*
 - *Panicum maximum*
 - *Brachiaria brizantha*
 - *Cynodon plectostachyus*
 - *Echinochloa pyramidalis*
 - *Brachiaria decumbens*
 - *Brachiaria humidicola*
 - *Setária*
 - *Paspalum sauræ*
 - *Kazungula*
 - *Cynodon nlemfuensis*
 - *Cynodon dactylon*

7.5.3 Forrageiras perenes de verão recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.3.1 *Paspalum guenoarum*

Nome científico

Paspalum guenoarum Arech.

Nome comum

Capim ramirez

Origem

Rodésia do Sul (Tibau). Espécie classificada anteriormente como *Paspalum rojasii*, (Chase). Durante longo período foi estudada por Ramirez, no Paraguai. Introduzida recentemente no Brasil, pelo Estado do Paraná, onde está sendo melhorada. Atualmente está distribuída na Argentina, Uruguai e Paraguai (PUPO 1985; MITIDIÉRI 1983).

Morfologia

Gramínea perene, dotada de rizomas, atinge de 0,80 a 1,00m de altura, com folhas verdes de nervuras bem visíveis. Possui inflorescência que pode atingir 1,50m de altura (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Planta cespitosa, possui grande vigor vegetativo, alastrando-se com grande rapidez (MITIDIÉRI 1983).

Características agronômicas

Planta que apresenta boa palatabilidade. Cortes contínuos podem provocar a sua morte. Utilizada como forragem verde, feno e silagem. Quando atinge a altura de 20 a 30cm deve ser pastejado, devido ao ótimo valor nutritivo e a palatabilidade. Excelente para alimentação de cavalos (MITIDIÉRI 1983).

A altura ideal para pastejo é de 20 a 50cm para que não haja a eliminação do meristema apical (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Consortia-se com *Latonomis*, soja perene, *Desmodium intortum* e siratro (MITIDIERI 1983).

Exigências climáticas

Vegeta em locais com temperatura que podem variar de 0 a 40°C, é bastante resistente ao frio e à geada, suportando secas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Pastejos

Produz de cinco a oito pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Atinge rendimento de até 12t/ha/ano de feno com cinco cortes no verão e 1,7t/ha/ano no inverno de massa seca (MITIDIERI 1983).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - média.

Implantação da pastagem

Na forma de mudas ou sementes, que possuem alto valor germinativo, é possível produzir até 500kg/ha de semente (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Na Tabela 579 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 579 - *Composições químico-bromatológica e energética do capim ramirez (Paspalum guenoarum) coletado no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	4	27,82	1,85	28,15	25,26	29,70
MO	%	19	92,65	1,27	93,00	90,30	94,33
MM	%	19	7,35	1,27	7,00	5,67	9,70
PB	%	19	8,01	2,39	7,60	5,37	13,00
DIVMO	%	19	49,96	8,69	48,08	32,85	65,70
NDT	%	19	46,18	7,72	44,69	30,91	59,80
EM	kcal/kg	19	1.652,94	321,08	1.590,80	1.017,74	2.219,16

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.2 *Axonopus scoparius*

Nome científico

Axonopus scoparius (Flugge)

Nomes comuns

Gramão ou capim imperial

Origem

América do Sul.

Morfologia

Gramínea perene, formando touceiras densas com cerca de 0,60 a 1,20m de altura, produz forragem e colmos verdes (ACARESC 1986).

Características agronômicas

Segundo Bogman, citado por SEIFFERT et al. (1990), a folhagem é abundante e succulenta e o consumo pelos bovinos ocorre em todas as fases do desenvolvimento, inclusive após o período da floração.

Segundo ACARESC (1986), quando bem manejado, apresenta bom valor nutritivo, entretanto possui baixa resistência ao pisoteio. A recomendação é para plantio visando o corte quando alcança a altura de 0,60 a 0,90cm.

Corte

Produz de cinco a seis cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 15t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Rende 10,4t/ha/ano de massa seca (SEIFFERT et al. 1990).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa.

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Mudas

Observação

Possui comportamento anual nas regiões frias.

Na Tabela 580 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 580 - Composições químico-bromatológica e energética do capim-venezuela ou gramão (*Axonopus scoparius*) coletada no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	2	19,50	*	*	*	*
MO	%	31	92,72	1,66	93,00	88,30	95,10
MM	%	31	7,28	1,66	7,00	4,90	11,70
PB	%	31	6,09	1,51	5,60	4,00	8,90
GB	%	1	2,10	*	*	*	*
FB	%	1	33,40	*	*	*	*
ENN	%	1	44,00	*	*	*	*
DIVMO	%	31	65,17	5,30	64,90	48,40	74,70
NDT	%	31	60,40	4,93	60,04	44,60	69,70
EM	kcal/kg	31	2.244,01	204,81	2.229,14	1.587,06	2.630,86
Ca	%	12	0,34	0,11	0,34	0,18	0,53
P	%	12	0,14	0,07	0,14	0,05	0,26

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.3 *Hemarthria altissima*

Nome científico

Hemarthria altissima

Nome comum

Hemártria

Pastejo

De cinco a oito pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - alta

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono e parte do inverno

Implantação da pastagem

Mudas

Na Tabela 581 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 581- Composições químico-bromatológica e energética da hemátria
(Hemarthria altissima) forragem coletada no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio- -padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	18	29,16	4,77	28,12	22,00	41,15
MO	%	448	94,79	0,88	94,90	88,40	97,00
MM	%	448	5,21	0,88	5,10	3,00	11,60
PB	%	455	7,59	2,25	7,41	3,20	20,90
FB	%	32	34,07	0,99	34,10	32,10	36,10
FDN	%	42	67,31	1,39	67,28	63,13	70,13
FDA	%	50	35,84	1,26	35,77	33,43	39,20
LIG	%	42	3,37	0,41	3,43	2,62	4,22
CEL	%	42	32,21	1,02	31,90	30,21	34,55
HMC	%	42	31,73	1,07	31,88	28,33	33,51
DIVMO	%	448	58,76	7,06	60,32	26,20	73,42
NDT	%	448	55,69	6,66	57,13	23,10	69,60
EM	kcal/kg	448	2.048,24	276,96	2.108,13	692,96	2.626,71
Ca	%	19	0,23	0,07	0,26	0,10	0,33
P	%	19	0,17	0,05	0,17	0,09	0,28

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.4 *Cajanus cajan*

Nome científico

Cajanus cajan (L) Mills

Nomes comuns

Guandu, guando

Origem

África Tropical Ocidental. É cultivada na Índia desde a antigüidade.

Morfologia

Planta arbustiva ereta, medindo de 1,5 a 2,6m de altura, utilizada na alimentação animal. Possui o sistema radicular vigoroso e profundo, conferindo grande resistência à seca. Suas folhas são trifoliadas com pequenas glândulas na superfície. Pertence à família das leguminosas; a vagem possui cor castanha, formada de várias sementes. (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; MITIDIERI 1983; PUPO 1985).

Características agronômicas

Planta utilizada para fenação ou corte de 10 a 15cm do solo, ou como pasto de “ramos” para silagem (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo SOUZA (s.d.), apenas as extremidades tenras das ramas e folhagens podem ser utilizadas para forragem verde, feno e silagem. Planta rústica, não é exigente quanto a solos. Pode ser consorciada com várias gramíneas, por exemplo sorgo e colônia.

Exigências climáticas

Segundo PUPO (1985), adapta-se ao clima tropical e subtropical em locais com 800 a 1.500mm/ano de precipitação e não tolera temperaturas muito baixas.

Segundo ALCÂNTARA & BUFARAH (1979), está adaptada desde locais ao nível do mar até altitudes de 1.800m, em regiões com precipitação de 500 a 2.000mm/ano. A temperatura média favorável varia de 20 a 30°C.

Segundo AMARAL & OLIVEIRA (1985), desenvolve-se em locais com temperatura elevada, entre 20 e 40°C. Entretanto, com temperaturas inferiores a 3°C, perde as folhas chegando a morrer. O melhor desenvolvimento é alcançado quando a precipitação pluviométrica oscila de 500 a 1.700mm/ano.

Cortes

Produz de três a cinco cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência baixa (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 582 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 582 - *Composições químico-bromatológica e energética do guandu (Cajanus cajan) coletado no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	78	94,21	1,31	94,50	91,40	97,00
MM	%	78	5,79	1,31	5,50	3,00	8,60
PB	%	76	18,78	4,14	18,25	10,30	35,60
DIVMO	%	78	45,38	5,40	46,50	32,60	58,50
NDT	%	78	43,15	4,88	43,70	31,00	56,10
EM	kcal/kg	78	1.526,92	203,05	1.549,63	1.021,49	2.065,29
Ca	%	15	0,60	0,15	0,56	0,40	0,84
P	%	15	0,28	0,02	0,28	0,24	0,32

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.5 *Leucaena leucocephala*

Nome científico

Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit.

Nomes comuns

Leucena, esponjeira

Origem

América Central na região do México, El Salvador, Honduras e Guatemala. Algumas variedades foram disseminadas há milhares de anos pelos maias e zapotecas (MITIDIARI 1983).

Morfologia

Planta leguminosa perene, arbustiva, atinge de 10 a 12m de altura. O sistema radicular é forte e profundo, conferindo grande resistência a seca com excelente capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico (PUPO 1985). Possui vagens finas, achatadas acuminadas com 15 a 20 sementes.

Características agronômicas

Possui crescimento vigoroso, forragem de alta aceitabilidade pelo gado e com excelente valor nutritivo. Para o plantio as sementes devem ser escarificadas (em água a 80°C por 4 minutos) e inoculadas com rizóbio específico. O consórcio é efetuado quando a planta atinge 1m de altura, semeando gramíneas nas entrelinhas. Apresenta resultados excelentes quando consorciada com a *Brachiaria decumbens*, em que pese a sua excepcional agressividade (PUPO 1985).

Segundo ALCÂNTARA & BUFARAH (1970), o sistema radicular é profundo e o movimento das folhas xerofíticas da leucena contribui para resistência à seca. É uma planta de produção estacional.

Segundo MITIDIERI (1983), a leucena contém uma substância de nome mimosina, que possui ácido de propriedades fenólicas que pode provocar queda de pêlos, excessiva salivação e pouco desenvolvimento. A alimentação a base de leucena não deve exceder a 30% da massa seca total. Em caso de alimentação prolongada por um período de seis meses ocasiona problemas.

Exigências climáticas

Possui sensibilidade à temperatura. Adapta-se melhor em locais quentes, na altitude de 150m em regiões chuvosas e até 300m nos locais mais secos, chegando a 1.500m (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo MITIDIERI (1983), é uma planta de climas tropical e subtropical em altitudes inferiores a 500m, suportando altitudes superiores na região próxima da linha do Equador. O melhor desenvolvimento ocorre com precipitações entre 600 a 1.700mm/ano, porém suporta precipitação numa ampla faixa, de 700 a 4.000mm/ano. Nos locais com ocorrência de estações secas definidas desenvolve-se melhor.

Segundo AMARAL & OLIVEIRA (1985), o melhor desenvolvimento ocorre entre 22 a 30°C e temperaturas inferiores a 15°C são prejudiciais ao seu desenvolvimento.

Cortes

Produz de quatro a cinco cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado:

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). A cultivar Cunningham alcança 96t/ha/ano de massa verde e a cultivar Piracicaba 220t/ha/ano.

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo – baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Sementes

Nas Tabelas 583 e 584, apresentam-se as composições químico-bromatológica e energética de folhas e de ramas, para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 583 - *Composições químico-bromatológica e energética da leucena (Leucaena leucocephala) folhas coletadas no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	7	94,44	0,64	94,50	93,50	95,61
MM	%	7	5,56	0,64	5,50	4,39	6,50
PB	%	7	25,78	1,77	25,50	22,56	27,70
DIVMO	%	7	50,40	9,00	52,20	36,00	61,30
NDT	%	7	47,57	8,34	49,40	34,00	57,90
EM	kcal/kg	7	1.710,45	346,97	1.786,67	1.146,24	1.140,15

Fonte: FREITAS et al. (1994).

Tabela 584 - Composições químico-bromatológica e energética da leucena (*Leucaena leucocephala*) ramas coletadas no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	24	94,87	0,78	95,10	93,40	96,10
MM	%	24	5,13	0,78	4,90	3,90	6,60
PB	%	24	15,70	2,23	15,35	9,50	20,50
DIVMO	%	24	43,48	4,97	43,15	34,70	53,00
NDT	%	24	41,25	4,66	41,15	33,10	50,20
EM	kcal/kg	24	1.447,57	193,78	1.443,59	1.108,82	1.819,94
Ca	%	1	*	*	*	*	*
P	%	1	*	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.6 *Neonotonia wightii*

Nome científico

Neonotonia wightii (Wigt & Arn) Lackey.

Nome comum

Soja perene

Origem

A soja perene é originária da Ásia e África.

Morfologia

Segundo ALCÂNTARA & BUFARAH (1979), é uma leguminosa perene, herbácea, rasteira, trepadora volúvel, com hastes pilosas e com coloração verde escura. A vagem é comprida, tendo o terço terminal levemente encurvado em ponta fina.

As flores são esbranquiçadas; as sementes, pequenas e escuras (BATISTTON 1977).

Características agronômicas

Segundo MITIDIERI (1983), o seu desenvolvimento é lento no primeiro ano; entretanto, a partir do segundo ano produz grande quantidade de massa.

Solos com altas concentrações de alumínio não são tolerados. Apresenta lento crescimento inicial. Consorcia-se bem com o colonião, setária e pangola. Produz feno de boa qualidade, de elevado teor protéico e é bastante utilizada na alimentação animal. Devido à sua agressividade, pode manter uma pastagem associada com gramíneas por vários anos sob ação animal (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Exigências climáticas

Segundo BATISTTON (1977) necessita temperatura média anual de 22°C e precipitação entre 760 a 1.800mm/ano, em regiões de altitude média.

Planta adaptada às áreas com precipitação de 760 a 1.500mm/ano. Não tolera geadas, porém resiste ao frio (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo MITIDIERI (1983), vegeta bem a 23°C, não suportando seca e geadas. A precipitação ideal varia de 700 a 1.500mm/ano.

Segundo COSTA & CURADO (1980) as sojas vegetam bem em clima ameno e a produção de sementes encontra a faixa ideal de 22 a 27°C durante o dia. Moderadamente tolerante a geadas, a 1,5°C ocorre queda de folhas. Desenvolvem-se bem em regiões com pluviosidade anual entre 700 a 1.500mm.

Pastejo

Produz de três a quatro cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 5 a 8t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994; MITIDIERI 1983).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 585 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 585 - *Composições químico-bromatológica e energética da soja perene (Neonotonia wightii) coletada no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MO	%	8	91,24	0,25	91,15	90,40	92,10
MM	%	8	8,76	0,52	8,85	7,90	9,60
PB	%	8	16,03	1,86	15,55	14,40	20,50
DIVMO	%	8	53,14	1,44	53,25	50,40	55,30
NDT	%	8	48,49	1,47	48,45	45,50	50,60
EM	kcal/kg	8	1.748,72	61,10	1.747,16	1.624,48	1.836,57

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.7 *Pennisetum purpureum*

Nome científico

Pennisetum purpureum Shum.

Nomes comuns

Capim-elefante, capim-gigante, napier

Origem

Nas terras de altitude do centro oeste da África, ocorre desde a Eritreia até a Etiópia, no Quênia, Uganda, Congo e Moçambique.

Morfologia

Gramínea perene de porte rasteiro com grande capacidade de alastramento, por meio de rizomas e estolões e emissão de raízes na região dos nós. Planta alta que, no momento do florescimento, alcança até 4m de altura. É comum a ocorrência de ramificações dos colmos. Folhas lineares com mais de 1m de comprimento e de 2 a 10cm de largura, serradas e duras (MITIDIERI 1983; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

Segundo PUPO (1985), apresenta relativa resistência à seca, frio e fogo e na época de geadas sofre crestamento, rebrotando de forma vigorosa na primavera. Exigente em fertilidade, vegeta bem desde solos enxutos até pouco úmidos.

A produção de sementes ocorre com taxa extremamente baixa e a multiplicação é realizada exclusivamente através de mudas, das pontas, que são deitadas em sulcos abertos no terreno. As mudas chegam a suportar viagens de 5 a 20 dias, desde que mantidas constantemente à sombra. Pode ser utilizada como pastagem, quando ainda nova, constituindo-se em uma das gramíneas mais ricas em proteínas. Produzindo excelentes respostas à produção de leite e carne, ou como capineira para fornecimento de verde fresco picado ou na elaboração de silagem e feno (PUPO 1985).

Exigências climáticas

Suporta geadas e épocas de secas, vegetando em locais onde a precipitação máxima é de 600mm/ano (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Adapta-se com facilidade nos climas tropicais. A temperatura média anual de 24°C. Precipitação pluviométrica de 1.000mm/ano (MITIDIERI 1983).

Segundo Ludlaw and Wilson, citados por RITTER & SORRENSON (1985), nas temperaturas de 7 e de 59°C ocorrem a mínima e a máxima taxa fotossintética líquidas e a temperatura de 37°C é considerada o ponto ótimo.

Cortes

Produce oito cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produce de 11 a 15t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e, segundo ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; PUPO 1985, produce de 12,5 a 70t/ha/ano de massa seca.

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - média

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono

Implantação da pastagem

Através de mudas, usando colmos com mais de 100 dias de idade que devem ser colocados em sulcos de 10 a 15cm de profundidade na posição pé com ponta.

Na Tabela 586 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 586 - *Composições químico-bromatológica e energética do capim-elefante (Pennisetum purpureum) coletado no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	97	20,28	4,20	20,20	13,80	30,20
MO	%	327	90,62	3,25	91,13	79,30	69,90
MM	%	327	9,38	3,25	8,87	3,10	20,70
PB	%	309	8,30	2,20	8,15	3,90	17,60
GB	%	4	3,30	2,82	2,25	1,30	7,40
FB	%	6	31,12	2,79	31,25	27,40	35,80
ENN	%	3	37,57	2,35	38,10	35,00	39,60
DIVMO	%	327	55,21	9,18	56,00	24,90	73,50
NDT	%	327	49,91	7,89	50,30	23,80	66,14
EM	kcal/kg	327	1.807,67	328,04	1.824,10	722,07	2.482,82
AMa	%	2	0,65	*	*	*	*
Ca	%	39	0,39	0,35	0,30	0,05	1,81
P	%	42	0,28	0,21	0,22	0,08	1,07
Mg	%	4	0,28	0,05	0,30	0,20	0,30
K	%	4	2,96	0,25	3,01	2,60	3,20
Cu	ppm	4	7,75	1,71	7,50	6,00	10,00
Fe	ppm	4	112,25	31,88	109,50	82,00	148,00
Zn	ppm	4	20,91	4,77	20,30	16,00	27,04
Mn	ppm	4	107,75	42,41	103,50	69,00	155,00

Fonte: FREITAS et al. (1994)

7.5.3.8 *Panicum maximum*

Nome científico

Panicum maximum Jacq.

Nome comum

Capim colonião.

Origem

África Tropical.

Morfologia

Possui sistema radicular profundo, forma touceiras grandes, de até 1,5m de diâmetro, constituídas de colmos que saem dos rizomas curtos. A altura da touceira varia de 1,8 a 4,0m com colmos retos, duros e folhas ao longo do comprimento (MITIDIERI 1983).

As folhas são verde-claras, com lâminas pontiagudas arredondadas na base junto à bainha. A inflorescência é uma panícula cônica aberta (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Exigências climáticas

Adapta-se bem ao clima tropical quente, média de temperatura de 18°C e com precipitação pluviométrica entre 800 a 1.800mm/ano. Possui baixa resistência às geadas e regular às secas (MITIDIERI 1983).

Segundo Ludlow e Wilson, citados por RITTER & SORRENSON (1985), nas temperaturas de 10 e de 58°C ocorrem a mínima e a máxima taxa fotossintética líquidas e a temperatura ótima para a cultivar Hamil é de 38°C.

Cortes

Produz de cinco a oito cortes/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produce de 8 a 13t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Segundo (CURADO & COSTA 1980), `produz de 10,7 a 28t/ha/ano de massa seca.

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média a baixa em função da cultivar.
- Seca – média.
- Encharcamento do solo – baixa.

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes ou mudas.

Na Tabela 587 as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 587 - Composições químico-bromatológica e energética do colonião (*Panicum maximum*) coletado no período de verão.

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	18	25,32	3,13	25,58	19,21	30,00
MO	%	38	92,13	1,37	92,00	89,90	95,10
MM	%	38	7,87	1,37	8,00	4,90	10,10
PB	%	42	10,10	3,01	9,25	5,60	16,60
DIVMO	%	38	48,95	11,97	50,40	20,50	69,60
NDT	%	38	45,01	10,75	46,75	19,40	63,00
EM	kcal/kg	38	1.604,06	446,85	1.676,47	539,09	2.352,24

Fonte: FREITAS et al. (1994)

7.5.3.9 *Brachiaria brizantha*

Nome científico

Brachiaria brizantha (Hochst. ex A. Rich.) Stapf.

Nomes comuns

Brizanta, “parisade grass”.

Origem

África Tropical

Morfologia

Gramínea perene, subreta, ligeiramente geniculata, com altura inferior a 2m. Os rizomas são curtos, de 3 a 5cm de comprimento, cobertos de escamas amareladas e brilhantes (MITIDIERI 1983).

Características agronômicas

Espécie com potencial para fenação e pastagem, apreciada pelos animais, especialmente os brotos novos oriundos após a queimada.

Permite associações com soja perene, siratro, além de outras leguminosas subarbusculares (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Suporta solos secos e úmidos (MITIDIERI 1983).

Exigências climáticas

Necessita precipitações de até 760mm/ano (MITIDIERI 1983). Gramínea largamente distribuída, desde o nível do mar até 2.000m de altitude. Possui resistência à seca (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Pastejos

Produz de cinco a oito pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 8 a 15t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes

Na Tabela 588 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 588 - *Composições químico-bromatológica e energética da brizanta (Brachiaria brizantha) coletada no período de verão.*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	19	25,34	4,10	26,70	18,40	31,90
MO	%	30	91,48	2,03	90,85	87,30	95,10
MM	%	30	8,52	2,03	9,15	4,90	12,70
PB	%	34	10,05	2,86	10,45	5,40	15,90
FB	%	4	30,08	1,19	29,90	28,90	31,60
DIVMO	%	30	48,28	11,32	48,20	19,00	65,30
NDT	%	30	44,06	10,07	44,00	18,10	59,30
EM	kcal/kg	30	1.564,46	418,96	1.562,11	485,03	2.198,37
Ca	%	4	0,32	0,06	0,31	0,27	0,40
P	%	4	0,20	0,01	0,20	0,18	0,21

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.10 *Cynodon plectostachyus*

Nome científico

Cynodon plectostachyus (K. Schum.) Pilger.

Nomes comuns

Estrela africana, pasto estrela, star grass.

Morfologia

Planta perene, estolonífera, irradia longos estolões para todos os lados que crescem com muito vigor, entrelaçando com plantas vizinhas, enraizando-se através dos nós, posteriormente emitindo colmos verticais muito macios e palatáveis (PUPO 1985). Segundo ALCÂNTARA & BUFARAH (1979), esta espécie perene, rasteira, possui numerosos estolões superficiais e subterrâneos e atinge até 5m. As folhas pilosas, de coloração verde-escura, são maiores e mais grosseiras que as do *Cynodon*.

Características agronômicas

Utilizada para pastoreio, fenação e controle da erosão, a espécie *Cynodon plectostachyus* contém quantidades expressivas de ácido cianídrico, que tem motivado a diminuição da área de plantio. Altamente invasora, proporciona forragem de excelente qualidade, chegando a produzir 12% de proteína na massa seca, aos 28 dias de crescimento (PUPO 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Exigências climáticas

A espécie adapta-se a climas tropicais, com precipitação acima de 750mm/ano. Não tolera umidade excessiva (PUPO 1985).

Pastejo

Produz de cinco a oito pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994). Segundo PUPO (1985) a espécie é exigente em solos, preferindo os arenosos e férteis, desde que sejam bem drenados

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Através de mudas, sendo que, para a formação de 1ha são necessários 200kg. As mudas suportam viagens longas (à sombra) e foram registrados casos de até doze dias sem causar prejuízos (PUPO 1985).

Na Tabela 589 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 589 - Composições químico-bromatológica e energética do capim estrela africana (*Cynodon plectostachyus*) coletado no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	34	33,67	5,59	31,95	24,00	46,70
MO	%	52	93,70	1,74	94,20	88,40	96,10
MM	%	52	6,30	1,74	5,80	3,90	11,60
PB	%	56	9,27	2,20	9,75	4,94	15,10
DIVMO	%	52	43,46	8,70	43,20	29,30	59,00
NDT	%	52	40,65	7,84	40,25	28,00	54,30
EM	kcal/kg	52	1.422,82	325,90	1.406,16	896,73	1.990,44

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.11 *Echinochloa pyramidalis*

Nome científico

Echinochloa pyramidalis Hitch.

Nomes comuns

Canarana ereta lisa, canarana lisa, falsa canarana e madantinho.

Origem

Desconhecida.

Morfologia

Planta perene, pode atingir 4,5m de altura; possui colmos finos, ascendentes ou geniculados, freqüentemente compridos, prostrados ou flutuantes. Suas folhas são largas e firmes e a panícula é ereta ou nodosa (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

Gramínea rústica, bastante enfolhada, encontrada às margens de rios ou locais encharcados, bem aceita pelos animais quando nova, produzindo grande volume de folhas e colmos bons para corte e fornecimento de matéria verde aos animais (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Pastejo

Produz de cinco a seis pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - média
- Encharcamento do solo - alta

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Mudas.

Na Tabela 590 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina

Tabela 590 - *Composições químico-bromatológica e energética da canarana lisa*
(*Echinochloa pyramidalis*) coletada no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	15	23,46	3,56	21,58	20,80	33,50
MO	%	20	91,95	2,34	91,26	88,70	96,10
MM	%	20	8,05	2,34	8,74	3,90	11,30
PB	%	24	9,33	2,51	9,36	3,80	14,80
DIVMO	%	20	49,52	12,39	53,10	24,10	65,80
NDT	%	20	45,67	10,62	48,20	23,00	60,30
EM	kcal/kg	20	1.631,57	441,46	1.736,77	688,80	2.239,96
Ca	%	3	0,42	0,06	0,42	0,36	0,47
P	%	3	0,18	0,01	0,18	0,17	0,19

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.12 *Brachiaria decumbens*

Nome científico

Brachiaria decumbens Stapf. Prain.

Nome comum

Brachiaria decumbens.

Origem

África, na região dos Grandes Lagos, em Uganda.

Morfologia

Gramínea perene, herbácea, decumbente, ocupa totalmente o terreno. Possui grande capacidade de “abastecer-se” pelos rizomas e raízes adventícias dos nós inferiores dos colmos, formando um relvado bastante denso que pode atingir 70cm de altura (PUPO 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

Gramínea que possui resistência às secas, ao pisoteio intensivo e ao pastejo dos animais, considerada forrageira por excelência, de ótima qualidade e elevado valor nutritivo (SOUZA s.d.). A exigência de solos é média, adaptando-se aos argilosos ou arenosos com profundidade razoável. Planta que cresce no período de verão, entretanto a produção é afetada pelas baixas temperaturas, prejudicada pela ocorrência de geadas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Forrageira bastante agressiva, ocupa rapidamente o terreno, impedindo qualquer processo de erosão. É a gramínea indicada para a formação de pastagem em terrenos declivosos. Muito apreciada pelo gado, entretanto os eqüinos a refugam totalmente. A consorciação com leguminosas é difícil, devido à agressividade da espécie. A consorciação com a leucena, devido ao porte arbustivo, é recomendada (PUPO 1985).

A *Brachiaria decumbens*, em algumas regiões do Brasil, tem apresentado problemas de fotossensibilização em bovinos. Devido às condições climáticas (temperatura e umidade) ideais, pode ocorrer crescimento anormal do fungo saprófito (*Phythomyces chartarum*) na matéria orgânica do solo. Os esporos produzidos pelo fungo, aderidos à forragem e ingeridos pelos animais no ato do pastejo, provocam a fotossensibilização, principalmente nos animais jovens, entre 4 e 20 meses de idade (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; PUPO 1985).

Exigência climática

Adaptada às regiões tropicais úmidas, com temperatura de 18 a 28°C e 800 a 1.500mm/ano de precipitação, com estação seca de 4 a 5 meses. Possui resistência à seca, mantendo-se verde durante este período. (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; SOUSA s.d.; PUPO 1985).

Pastejos

Produz de cinco a oito pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 9 a 15t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes e mudas.

Na Tabela 591 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 591 - *Composições químico-bromatológica e energética da brachiaria decumbens (Brachiaria decumbens) coletada no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	28	26,59	3,03	26,00	22,70	33,44
MO	%	40	92,09	1,75	92,15	87,80	95,20
MM	%	40	7,91	1,75	7,85	4,80	12,20
PB	%	43	7,86	2,17	7,70	4,00	13,50
DIVMO	%	40	48,97	10,62	49,54	20,20	71,10
NDT	%	40	45,02	9,41	45,40	19,10	64,40
EM	kcal/kg	40	1.604,53	391,38	1.620,33	526,61	2.410,46
Ca	%	1	0,15	*	*	*	*
P	%	1	0,10	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994)

7.5.3.13 *Brachiaria humidicola*

Nome científico

Brachiaria humidicola (Renble.) Schweickerd.

Nomes comuns

Umidícola, Quicuio da Amazônia, capim agulha.

Origem

África Equatorial

Morfologia

Planta perene, ereta, perfilha intensamente e ocupa todo o terreno, com vegetação densa de cor verde-escura de aproximadamente 1m de altura. Emite estolões que se enraízam nos nós inferiores. Possui rizomas de dois tipos, nódulos pequenos e outros finos e compridos. É considerada uma gramínea altamente invasora (PUPO 1985).

Pastejo

Produz de cinco a seis pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 15t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Fertilidade do solo

Exigência baixa (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - baixa
- Seca - média
- Encharcamento do solo - alta.

Estação de crescimento

Primavera/verão.

Implantação da pastagem

Sementes ou mudas

Na Tabela 592 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 592 - *Composições químico-bromatológica e energética da humidicola (Brachiaria humidicola) coletada no período de verão*

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	19	88,88	3,74	24,10	16,20	26,80
MO	%	28	92,88	1,94	93,29	88,70	95,70
MM	%	28	7,18	1,94	6,72	4,30	11,30
PB	%	32	9,02	3,88	7,90	4,19	18,30
GB	%	1	2,10	*	*	*	*
FB	%	1	36,40	*	*	*	*
ENN	%	1	44,70	*	*	*	*
DIVMO	%	28	52,54	11,96	51,40	29,30	69,04
NDT	%	28	48,67	10,71	47,45	28,00	64,70
EM	kcal/kg	28	1.756,27	445,35	1.705,58	896,73	2.422,93

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.14 *Setária sphacelata*

Nome científico

Setaria sphacelata cv. Nandi.

Nome comum

Setária, nandi.

Origem

Originária da região de Nandi, no Quênia (PUPO 1985).

Morfologia

Planta perene e cespitosa, com rizomas muito curtos de 1,5 a 2,0m de altura e colmos compridos na base. A inflorescência é uma panícula contraída com comprimento que pode atingir 25cm com coloração marrom-alaranjado-escura (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

Espécie cespitosa, pastoreada que proporciona boa cobertura do solo. Com baixa resistência ao ataque da cigarrinha, a vegetação apresenta nítida característica de murchamento e crestamento das folhas. O florescimento é intenso, podendo ser diminuído com pastoreio pesado por ocasião da floração (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Consorcia-se bem com os desmodiuns, siratro e soja perene. Preferencialmente, o gado deve ser colocado no período de floração evitando que a planta fique “taluda” e com baixa aceitabilidade (PUPO 1985).

Exigências climáticas

Adaptada ao clima tropical e subtropical, com ocorrência de precipitação de 800 a 1.200mm/ano (PUPO1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Pastejos

Produz de sete a dez pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e 7,5t/ha/ano de feno (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - alta

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Mudas.

Na Tabela 593 apresentam-se as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 593 - Composições químico-bromatológica e energética da nandi (Setaria sphacelata cv. Nandi) coletada no período de verão

Componente	Unidade	Número de	Média	Desvio-	Mediana	Valor	Valor
		amostras		-padrão		mínimo	máximo
MS	%	70	18,33	3,81	17,70	11,50	31,90
MO	%	113	91,68	2,04	91,50	86,04	96,80
MM	%	113	8,32	2,04	8,50	3,20	13,96
PB	%	117	8,41	2,36	8,00	4,00	14,80
FB	%	24	38,45	3,03	38,35	33,10	47,70
DIVMO	%	113	45,13	8,80	44,80	20,10	65,72
NDT	%	113	41,29	7,61	41,30	18,70	57,67
EM	kcal/kg	113	1.449,47	316,30	1.449,82	509,98	2.130,58
Ca	%	30	0,25	0,11	0,23	0,09	0,53
P	%	30	0,18	0,07	0,16	0,08	0,34

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.15 *Paspalum sauræ*

Nome científico

Paspalum sauræ

Nome comum

Pensacola.

Pastejos

Produz de cinco a oito pastejos ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 9 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - média
- Encharcamento do solo - média

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 594 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 594 - Composições químico-bromatológica e energética da pensacola (*Paspalum sauræ*) coletada no período de verão

Componente	Unidade	Número de amostras	Média	Desvio-padrão	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
MS	%	11	29,43	2,54	30,60	24,30	31,70
MO	%	20	93,72	1,76	94,10	90,30	95,80
MM	%	20	6,28	1,76	5,90	4,20	9,70
PB	%	24	9,22	2,84	8,90	5,30	13,80
DIVMO	%	20	50,79	12,52	54,10	22,50	67,60
NDT	%	20	47,51	11,44	49,10	21,40	62,90
EM	kcal/kg	20	1.708,07	475,76	1.774,20	622,26	2.348,08

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.3.16 Kazungula

Nomes científicos

Setaria sphacelata cv. Kazungula

Nomes Comuns

Rabo de cachorro, kazagula e “south african pigeon grass”

Origem

Espécie originária do Zâmbia e utilizada na África do Sul para pastejo e fenação (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Segundo PUPO (1985), também é conhecida por capim congo e capim marangá, no Brasil.

Morfologia

Planta perene, forma touceira alta, com colmos compridos e em quilha em torno de 2m de altura, ramificados basalmente. Possui folhas finas e macias que apresentam bainha quilhada acompanhando a forma do colmo (MITIDIERI 1983).

Características agronômicas

Possui uma resistência maior à seca que a cultivar Nandi.

O teor de oxalato, cerca de 7% da massa seca, pode gerar problemas de intoxicação nos animais, apesar de ser bastante apreciada pelo gado. É de difícil associação com leguminosas, devido à sua agressividade e rápido rebrote (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

A espécie apresenta valor nutritivo e elevada palatabilidade, especialmente quando nova. À medida que avança, o grau de nutrição e sua aceitabilidade diminui. Quanto à presença de oxalato, trabalhos experimentais conduzidos na Austrália com gado de leite demonstraram que, apesar de altos, não afetaram a reprodução e produção dos animais testados (PUPO 1985).

Exigências climáticas

Adaptada aos climas tropical e sub-tropical, com 800 a 1.200mm de precipitação, tolera umidade excessiva e temperaturas baixas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo MITIDIERI (1983), a espécie é de clima tropical, com precipitação pluviométrica de 800mm/ano, apresentando pouca resistência às geadas e secas.

Pastejos

Produz de sete a dez pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 15t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979) e 50 a 60t/ha/ano de massa verde (PUPO 1985).

Fertilidade do solo

Exigência média (EPAGRI 1994). Vegeta bem em vários tipos de solos, preferindo os de textura média e férteis (PUPO 1985).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo – alta

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono e parte do inverno.

Implantação da pastagem

Sementes ou mudas.

7.5.3.17 *Cynodon nlemfuensis*

Nome científico

Cynodon nlemfuensis Vander.

Nome comum

Estrela africana roxa.

Origem

África.

Pastejos

Produz de cinco a oito pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 10 a 12t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - média
- Seca - alta
- Encharcamento do solo - baixa

Estação de crescimento

Primavera/verão/outono.

Implantação da pastagem

Mudas.

7.5.3.18 *Cynodon dactylon*

Nome científico

Cynodon dactylon (L) Pers.

Nomes comuns

Estrela, bermuda grass, coastal bermuda, estrela gigante.

Origem

Ásia.

Morfologia

Gramínea perene, possui crescimento rasteiro e desenvolve inúmeros estolões superficiais e grande quantidade de rizomas, formando relvados densos e bem enfolhados (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979). Planta muito resistente ao fogo, ao pisoteio dos animais e à seca, entretanto não suporta temperaturas baixas. Planta muito rústica, porém não vegeta bem à sombra, preferindo terrenos secos com boa exposição solar. O seu estabelecimento ocorre por meio de mudas (OTERO 1961).

Características agronômicas

Gramínea adaptada a solos médios argilosos ou arenosos, prefere os levemente úmidos e bem drenados. Utilizada na formação de gramados, conservação de taludes e controle da erosão, presta-se à formação de pastagens, possuindo resistência ao pastejo e é aceita pelos animais.

O capim bermuda é utilizado especialmente para: a) formação de pastagens permanentes, resistentes ao pisoteio; b) formação de prados, cortada e consumida verde ou fenada; c) enraizamento vigoroso, servindo para fixar terrenos em declive; d) fixação de dunas; e) os rizomas possuem propriedades medicinais, sendo muitos apreciados por eqüinos e suínos; f) produção de álcool (OTERO 1961).

Rendimento esperado

Dados oriundos da Argentina demonstraram produção máxima de 7 a 8t de matéria seca/ha/ano para a bermuda, sendo que as cultivares melhoradas produzem até 10t de matéria seca/ha/ano (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Implantação da pastagem

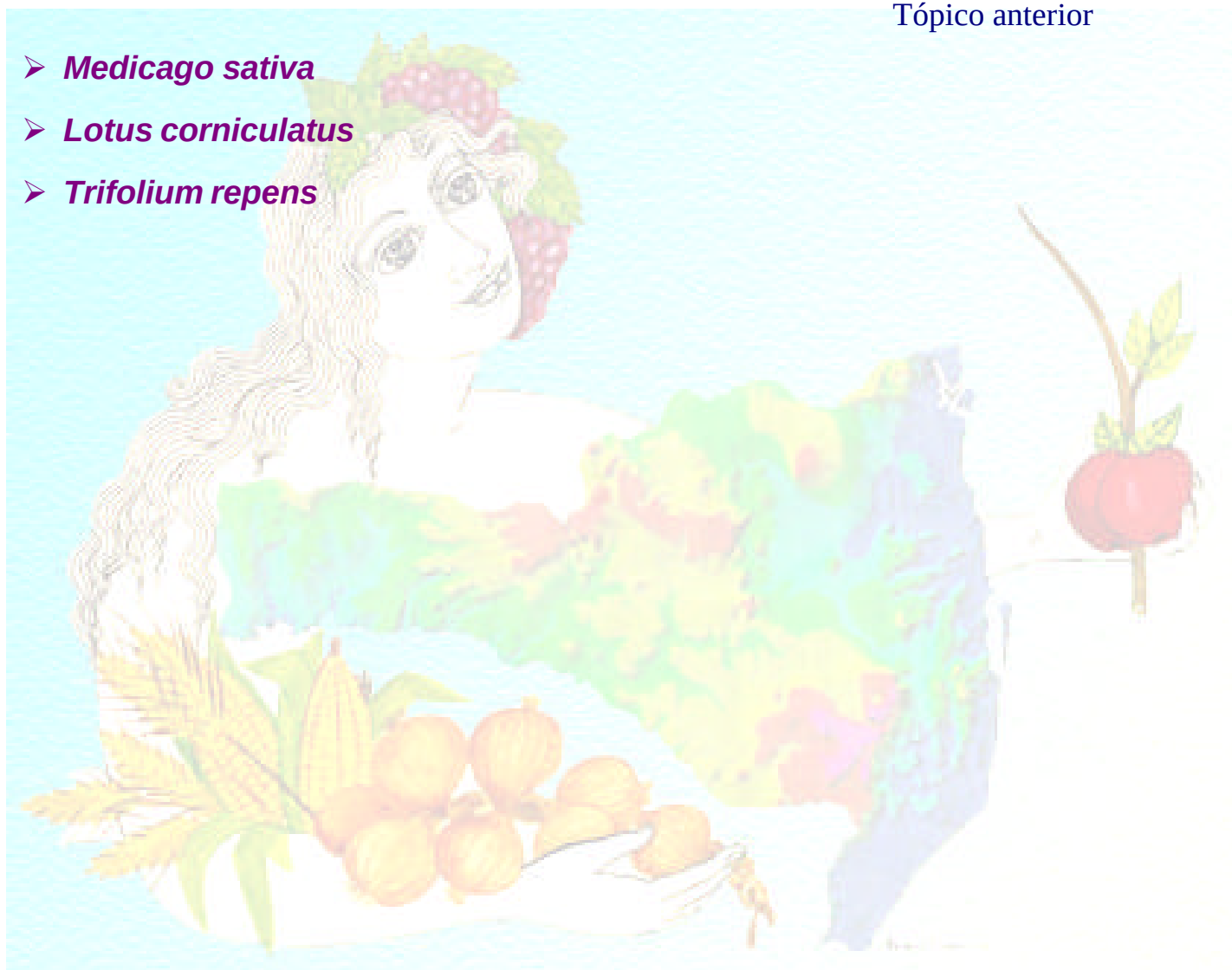
Por meio de mudas.

Guia de navegação

Forrageiras perenes de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina

[Tópico anterior](#)

- *Medicago sativa*
- *Lotus corniculatus*
- *Trifolium repens*



7.5.4 Forrageiras perenes de inverno recomendadas para o Estado de Santa Catarina

7.5.4.1 *Medicago sativa*

Nome científico

Medicago sativa L.

Nome comum

Alfafa.

Origem

Ásia Central e região da Armênia.

Morfologia

Possui sistema radicular forte e profundo. Planta perene, herbácea, ereta, rizomas curtos, atinge até 1m de altura. As folhas possuem três folíolos oblongos. As flores são pequenas, em forma de racemos com coloração lilás, azul, violeta e raramente branca (MITIDIERI 1983). As vagens são espiraladas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Características agronômicas

A alfafa possui grande variabilidade de adaptação para diferentes tipos de solos, desde os neutros aos alcalinos, podendo crescer em solos moderadamente ácidos, exigindo solos férteis, drenados e profundos. Exigente em solos com teores de Ca e Mg equilibrados. Embora em quantidades infinitesimais, necessita do micronutriente boro, responsável pela formação do triptófano na matéria orgânica, possibilitando o enriquecimento do valor biológico e nutritivo da forragem. Considerada a rainha das forrageiras, a alfafa não tolera seca e fogo, fatores que podem promover o seu

desaparecimento do solo. A melhor topografia é a plana, ou no máximo suave-ondulada (PUPO 1985; ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; JUSCAFRESA 1982).

Exigências climáticas

Segundo ALCÂNTARA & BUFARAH (1979), adapta-se em altitudes de 200 a 300m acima do nível do mar, porém a melhor adaptação ocorre entre 700 e 2.800m.

A sua resistência ao frio é grande, podendo suportar temperaturas de até -28°C, como é o caso de algumas cultivares da Sibéria na Rússia (OTERO 1961).

Corte ou pastejo

Produz de cinco a oito cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 6 a 8t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994). Segundo PUPO (1985), de 10 a 20t/ha/ano de massa seca.

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Secas - baixa
- Encharcamento do solo - média

Estação de crescimento

Período de inverno/primavera e no verão/outono.

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 595 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 595 - *Composições químico-bromatológica e energética da alfafa (Medicago sativa) coletada no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de	Média	Desvio-	Mediana	Valor	Valor
		amostras		-padrão		mínimo	máximo
MO	%	13	89,28	2,05	89,50	84,80	91,80
MM	%	13	10,72	2,05	10,50	8,20	15,20
PB	%	12	24,07	5,23	26,55	13,90	30,80
FB	%	6	18,18	2,60	18,10	14,70	22,40
DIVMO	%	13	69,77	11,09	72,10	43,00	83,80
NDT	%	13	62,17	960	62,50	39,40	75,00
EM	kcal/kg	13	2.317,69	399,18	2.331,45	1.370,81	2.851,27
Ca	%	13	1,12	0,43	1,05	0,38	1,87
P	%	13	0,31	0,05	0,31	0,21	0,40
Mg	%	2	0,32	*	*	*	*
K	%	2	1,51	*	*	*	*
S	%	2	0,17	*	*	*	*
Cu	ppm	2	8,00	*	*	*	*
Zn	ppm	2	23,00	*	*	*	*
Mn	ppm	2	41,00	*	*	*	*

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.4.2 *Lotus corniculatus*

Nome científico

Lotus corniculatus L.

Nome comum

Cornichão.

Origem

Região do Mediterrâneo

Morfologia

Leguminosa perene, herbácea, muito ramificada, mais rústica e exigente do que a alfafa, o cornichão possui vagem linear, cilíndrica e deiscente. A planta é ereta, rústica, com raiz pivotante e muito ramificada, conferindo boa resistência ao frio e às secas (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; PUPO 1985; SOUZA s.d.).

Características agronômicas

Leguminosa indicada para plantios permanentes nas regiões temperadas, possui resistência ao frio, geadas e secas. O desenvolvimento é lento após a semeadura. O sombreamento não é tolerado. Devido ao hábito ereto, bastante utilizada para fenação (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

O cornichão produz forragem tenra, palatável e nutritiva. É utilizada para pastejo leve e rotativo, e também para cortes durante a floração. O crescimento inicial é lento. O corte, realizado com segadeira durante o período de floração a mais ou menos 5cm do solo, propicia maior produção e o rebrote das plantas (PUPO 1985).

Corte ou pastejo

Produz de cinco a oito cortes ou pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produce de 4 a 5t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e de 15 a 19t/ha/ano de massa verde, correspondendo a 4 a 6t/ha/ano de feno. (PUPO 1985).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - média
- Encharcamento do solo - baixa.

Estação de crescimento

Inverno/primavera.

Implantação da pastagem

Sementes.

Na Tabela 596 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 596 - *Composições químico-bromatológica e energética do cornichão (Lotus corniculatus) coletado no período de inverno*

Componente	Unidade	Número de	Média	Desvio	Mediana	Valor	Valor
		amostras		padrão		mínimo	máximo
MO	%	14	89,90	3,80	91,85	82,20	92,90
MM	%	14	10,10	3,80	8,15	7,10	17,80
PB	%	14	21,49	2,27	21,80	16,50	24,60
DIVMO	%	14	54,87	10,38	55,70	37,40	71,10
NDT	%	14	49,55	10,55	51,60	32,10	65,60
EM	kcal/kg	14	1.792,73	438,72	1.878,16	1.067,23	2.460,36
Ca	%	8	1,39	0,12	1,38	1,28	1,65
P	%	8	0,17	0,02	0,17	0,13	0,19

Fonte: FREITAS et al. (1994)

7.5.4.3 *Trifolium repens*

Nome científico

Trifolium repens L.

Nomes comuns

Trevo branco, trevo da Holanda, “white clover”

Origem

Ocorrência cosmopolita, a distribuição natural abrange a Europa, Ásia setentrional, oriental e central, África setentrional, Ilhas da Madeira e Açores (Portugal) e a América do Norte (SALGUEIRO 1982).

Morfologia

A corola de suas flores é branca ou rósea. As flores são reunidas em glomérulos. As hastes têm altura de 14 a 40cm e formam bom relvado. As folhas são longamente pecioladas, os folíolos possuem manchas brancas ou esbranquiçadas e os bordos denticulados. Planta perene, reptante, com hábito rasteiro (MITIDIERI 1983; OTERO 1961; PUPO 1985).

Características agronômicas

Planta rasteira sensível à seca e com alta quantidade de massa verde. Devido ao porte ereto, compete com maior facilidade com os capins de maior altura e os pastejos rentes ao solo, prejudicam a cultura (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Segundo MITIDIERI (1983), o gado efetua a disseminação com facilidade. Consorcia-se com gramíneas.

O trevo branco é muito rico em proteínas, reunindo mais qualidades para ser apascentado do que para fenação ou silagem. Desenvolve caules rasteiros que proporcionam condições para suportar melhor o pisoteio dos animais que as outras espécies (JUSCAFRESA 1982).

Possui palatabilidade muito próxima à da alfafa. A cultivar latum, conhecida vulgarmente por trevo ladino, apresenta desenvolvimento superior ao trevo comum, entretanto é menos resistente ao frio (PUPO 1985).

Exigências climáticas

Planta típica de áreas temperadas, as temperaturas altas são prejudiciais. É tolerante às geadas e vegeta bem à sombra (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979).

Pastejos

Produz de quatro a cinco pastejos/ano (EPAGRI 1994).

Rendimento esperado

Produz de 3 a 4t/ha/ano de massa seca (EPAGRI 1994) e 20 a 30t/ha/ano de massa verde (ALCÂNTARA & BUFARAH 1979; MITIDIERI 1983).

Fertilidade do solo

Exigência alta (EPAGRI 1994).

Tolerância

- Geadas - alta
- Seca - baixa
- Encharcamento do solo - média

Implantação da pastagem

Sementes

Na tabela 597 são apresentadas as composições químico-bromatológica e energética para as condições do Estado de Santa Catarina.

Tabela 597 - *Composições químico-bromatológica e energética do trevo branco*
(*Trifolium repens*) coletado no período de inverno

Componente	Unidade	Número de	Média	Desvio-	Mediana	Valor	Valor
		amostras		-padrão		mínimo	máximo
MO	%	3	91,02	0,67	91,00	90,37	91,70
MM	%	3	8,98	0,67	9,00	8,30	9,63
PB	%	3	28,17	1,33	27,41	2,40	29,70
DIVMO	%	3	74,18	5,64	75,50	68,00	49,04
NDT	%	3	67,48	4,69	68,70	62,30	71,43
EM	kcal/kg	3	2.538,41	194,89	2.589,28	2.323,13	2.702,81

Fonte: FREITAS et al. (1994).

7.5.5 Forrageiras perenes de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C

Abaixo estão relacionadas as forrageiras perenes de verão com aptidão climática para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C do Estado de Santa Catarina.

- a) Bermuda (*Cynodon dactylon*)
- b) Braquiária decumbens (*Brachiaria decumbens*)
- c) Brizanta (*Brachiaria brizantha*)
- d) Canarana ereta lisa (*Echinochloa pyramidalis*)^(A)
- e) Capim-elefante (*Pennisetum purpureum*)
- f) Capim-elefante anão (*Pennisetum purpureum*)
- g) Colonião (*Panicum maximum*)
- h) Estrela africana (*Cynodon plectostachyus*)
- i) Estrela africana roxa (*Cynodon nlemfuensis*)
- j) Gramão (*Axonopus scoparius*)^(B)
- l) Guandu (*Cajanus cajan*)^(A)
- m) Hemátria (*Hemarthria altissima*)
- n) Leucena (*Leucaena leucocephala*)^(A)
- o) Pensacola (*Paspalum sauræ*)
- p) Ramirez (*Paspalum guenoarum*)
- q) Setária (*Setaria sphacelata*)
- r) Soja perene (*Neonotonia wightii*)
- s) Quicuí da Amazônia (*Brachiaria humidicola*)^(A)

A Tabela 598 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: preferencial, tolerada ou cultivo não recomendado.

Tabela 598 - *Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras perenes de verão em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas^(D)*

Zonas agroecológicas ^(C)	Plantio e/ou semeadura/recomendação dos meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1A	P	P	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P
1B	P	P	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P
2A	T	T	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T
2B	T	T	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T
2C	T	T	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T

(A) Recomendada para as *Zonas Agroecológicas* 1A, 1B, 2A e 2B.

(B) Espécie que apresenta comportamento anual para as regiões frias.

(C) As *Zonas Agroecológicas* 3A, 3B e 3C possuem como regra geral aptidão tolerada para o plantio de forrageiras perenes de verão, entretanto essa aptidão é restrita às áreas de terras localizadas em altitudes menores, próximas aos cursos d'água e livres de geadas com intensidade forte ou moderada.

(D) Aptidão de cultivo.

7.5.6 Forrageira perene de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B e 3C

A cana-de-açúcar é uma forrageira perene de verão com aptidão climática para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B e 3C do Estado de Santa Catarina. A Tabela 599 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: preferencial, tolerada ou cultivo não recomendado.

a) Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*)

Tabela 599 - Período do ano (meses) para plantio de cana-de-açúcar em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1A	*	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P	*
1B	*	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P	*
2A	*	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P	*
2B	*	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P	*
2C	*	*	*	*	*	*	*	*	P	P	P	*
3A	*	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T	*
3B	*	*	*	*	*	*	*	*	T ^(A)	T ^(A)	T ^(A)	*
3C	*	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T	*

(A) A Zona Agroecológica 3B possui aptidão para cultivo tolerado para cana-de-açúcar (utilizada como forrageira) restrita às áreas de terras localizadas nos locais com altitudes menores, próximas aos cursos d'água e livres de geadas com intensidade forte ou moderada.

7.5.7 Forrageiras anuais de verão para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C

Abaixo estão relacionadas as forrageiras anuais de verão com aptidão climática para as *Zonas Agroecológicas* 1A, 1B, 2A, 2B e 2C do Estado de Santa Catarina.

- a) Batata-doce (*Ipomoea batatas*)
- b) Feijão miúdo (*Vigna sinensis*)^{(A) (B)}
- c) Lab-lab (*Lablab purpureum*)
- d) Mandioca (*Manihot esculenta*)^(A)
- e) Milheto (*Pennisetum americanum*)^(B)
- f) Milho (*Zea mays*)^{(A) (B)}
- g) Mucuna (*Stylobium aterrimum*)
- h) Sorgo (*Sorghum bicolor*)^(B)
- i) Teosinto (*Euchlaena mexicana*)

A Tabela 600 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: preferencial, tolerada e cultivo não recomendado.

7.5.8 Forrageiras perenes de inverno para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C

Abaixo estão relacionadas as forrageiras perenes de inverno com aptidão climática para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C do Estado de Santa Catarina.

- a) Alfafa (*Medicago sativa*) ^(A)
- b) Cornichão (*Lotus corniculatus*)
- c) Trevo branco (*Trifolium repens*) ^(B)

A Tabela 602 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: preferencial, tolerada e cultivo não recomendado.

Tabela 602 - Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras perenes de inverno em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1A	*	*	*	T	T	*	*	*	T	T	T	*
1B	*	*	*	T	T	*	*	*	T	T	T	*
2A	*	*	*	P	P	*	*	*	P	P	P	*
2B	*	*	*	P	P	*	*	*	P	P	P	*
2C	*	*	*	P	P	*	*	*	P	P	P	*

(A) Recomendação de plantio para o período de verão/outono (setembro/novembro) e no período de inverno/primavera (abril/maio)

(B) A espécie pode comportar-se como planta anual nas condições das Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A e 2B.

As Tabelas 603 e 604 indicam a aptidão do cornichão e trevo branco para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5.

Tabela 603 - *Período do ano (meses) para plantio de cornichão (Lotus corniculatus) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas*

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
3A	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
3B	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
3C	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
4A	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
4B	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabela 604 - *Período do ano (meses) para plantio de trevo branco (Trifolium repens) em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas*

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
3A	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
3B	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
3C	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
4A	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
4B	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
5	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*

7.5.9 Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C

Abaixo estão relacionadas as forrageiras anuais de inverno com aptidão climática para as *Zonas Agroecológicas* 1A, 1B, 2A, 2B e 2C do Estado de Santa Catarina.

- a) Aveia branca (*Avena sativa*)
- b) Aveia preta (*Avena strigosa*)
- c) Azevém anual (*Lolium multiflorum*)
- d) Ervilhaca (*Vicia sativa*)
- e) Nabo forrageiro (*Raphanus sativus*)
- f) Serradela (*Ornithopus sativus*)
- g) Trevo subterrâneo (*Trifolium subterraneum*)
- h) Trevo vermelho (*Trifolium pratense*)
- i) Trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*)

A Tabela 605 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: preferencial, tolerada e cultivo não recomendado.

Tabela 605 - *Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de inverno em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas*

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1A	*	*	T	T	T	*	*	*	*	*	*	*
1B	*	*	T	T	T	*	*	*	*	*	*	*
2A	*	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
2B	*	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
2C	*	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*

7.5.10 Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5

Abaixo estão relacionadas as forrageiras anuais de inverno com aptidão climática para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 do Estado de Santa Catarina.

- a) Aveia branca (*Avena sativa*)
- b) Aveia preta (*Avena strigosa*)
- c) Azevém (*Lolium multiflorum*)
- d) Ervilhaca (*Vicia sativa*)
- e) Capim Lanudo (*Holcus lanatus*)
- f) Serradela (*Ornithopus sativus*)
- g) Trevo vermelho (*Trifolium pratense*)

A Tabela 606 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: preferencial, tolerada e cultivo não recomendado.

Tabela 606 - *Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de inverno em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas*

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
3A	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
3B	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
3C	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
4A	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
4B	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*	*

7.5.11 Forrageiras anuais de inverno para as Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5

Abaixo estão relacionadas as forrageiras anuais de inverno com aptidão climática para as *Zonas Agroecológicas* 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 do Estado de Santa Catarina.

- Aveia perene (*Arrhenatherum elatius*)
- Centeio (*Secale cereale*)
- Capim pé-de-galinha (*Dactylis glomerata*)
- Ervilhaca (*Vicia sativa*) - cultivar Hunguilhosa
- Festuca (*Festuca arundinacea*)

A Tabela 607 indica os períodos do ano (meses) recomendados para plantio e/ou semeadura das espécies nominadas, em função da aptidão climática: Preferencial, Tolerada e Cultivo não Recomendado.

Tabela 607 - *Período do ano (meses) para plantio e/ou semeadura das forrageiras anuais de inverno em função da aptidão climática nas zonas agroecológicas*

Zonas agroecológicas	Plantio e/ou semeadura/recomendação de meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out..	Nov.	Dez.
3A	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
3B	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
3C	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
4A	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
4B	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*
5	*	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*	*

Guia de navegação

Espécies florestais

- Espécies florestais (introdução)
- Gênero *Pinus*
- Gênero *Eucalyptus*
- Recomendações de outras espécies florestais exóticas.
- Espécies florestais nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

[Tópico anterior](#)



7.6 Espécies florestais

As espécies florestais recomendadas para reflorestamento nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina estão descritas nas páginas seguintes, com informações referentes ao nome comum e científico, família, local de origem, exigências climáticas, principais recomendações de emprego da espécie, experimentação de implantação realizadas e outras informações adicionais. As espécies em linhas gerais foram agrupadas em:

- a) gênero *Pinus* sp.;
- b) gênero *Eucalyptus* sp.;
- c) outras espécies exóticas, exceto os gêneros *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.;
- d) espécies nativas do Estado de Santa Catarina;
- e) outras espécies nativas de menor importância no Estado de Santa Catarina.

As espécies florestais exóticas do gênero *Pinus* sp., com recomendação de aptidão para reflorestamento no Estado de Santa Catarina, estão listadas na Tabela 608. As espécies florestais exóticas do gênero *Eucalyptus* sp. na Tabela 609. As outras espécies florestais exóticas na Tabela 611. As espécies florestais nativas na Tabela 611 e as espécies florestais nativas de menor importância na Tabela 612.

Tabela 608 - Listagem das espécies do gênero *Pinus* recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Pinus	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>
Pinus	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>
Pinus	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>

(continua)

Tabela 608 (continuação)

Nome comum	Nome científico
Pinus	<i>Pinus elliottii</i> var. <i>densa</i>
Pinus	<i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i>
Pinus	<i>Pinus oocarpa</i>
Pinus	<i>Pinus patula</i>
Pinus	<i>Pinus taeda</i>

Tabela 609 - Listagem das espécies do gênero *Eucaliptus* recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Eucalipto	<i>Eucalyptus badjensis</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus benthamii</i> var. <i>benthamii</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus botryoides</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> " cambiju " (híbrido)
Eucalipto	<i>Eucalyptus citriodora</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus cloeziana</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus dalrympleana</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus deanei</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus dunnii</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus elata</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus fastigata</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus macarthurii</i>

(continua)

Tabela 609 (continuação)

Nome comum	Nome científico
Eucalipto	<i>Eucalyptus maculata</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus nitens</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus pellita</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus pilularis</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus propinqua</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus pyrocarpa</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus resinifera</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus robusta</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus saligna</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus smithii</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus urophylla</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus viminalis</i>

Tabela 610 – Listagem das outras espécies florestais exóticas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Acácia-trinervis	<i>Acacia longifolia</i>
Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>
Acácia-australiana	<i>Acacia melanoxylon</i>
Ágatis	<i>Agathis robusta</i>
Nogueira-da-índia	<i>Aleurites moluccana</i>
Alnus	<i>Alnus glutinosa</i>
Cadam	<i>Anthocephalus chinensis</i>

(continua)

Tabela 610 (continuação)

Nome comum	Nome científico
Araucária cunninghamii	<i>Araucaria cunninghamii</i>
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Pinheiro-japônês	<i>Cryptomeria japonica</i>
Pinheiro-chinês	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
Cipreste	<i>Cupressus lusitanica</i>
Grevílea	<i>Grevillea robusta</i>
Uva-do-Japão	<i>Hovenia dulcis</i>
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Liquidâmbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>
Cinamomo-gigante	<i>Melia azedarach</i>
Pinheiro-do-brejo	<i>Taxodium distichum</i>

Tabela 611 - Listagem das espécies florestais nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Pinheiro	<i>Araucaria angustifolia</i>
Pau-marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>
Sobraji	<i>Colubrina glandulosa</i>
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>

(continua)

Tabela 611 (continuação)

Nome comum	Nome científico
Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Palmitreiro	<i>Euterpe edulis</i>
Silva	<i>Mimosa bimucronata</i>
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>
Angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>
Pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>
Garapuvu	<i>Schizolobium parahyba</i>
Baguaçu	<i>Talauma ovata</i>
Canela-sassafrás	<i>Ocotea odorifera</i>
Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>

Tabela 612 - Listagem das espécies florestais nativas de menor importância recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico
Tanheiro	<i>Alchornea triplinervia</i>
Cortição	<i>Anona cacans</i>
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Peroba	<i>Aspidosperma olivaceum</i>
Matiambu	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
Timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>
Olandi	<i>Calophyllum brasiliensis</i>

(continua)

Tabela 612 (continuação)

Nome comum	Nome científico
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Araribá-amarelo	<i>Centrolobium robustum</i>
Araribá-rosa	<i>Centrolobium tomentosum</i>
Tarumã-branco	<i>Cytharexylum myrianthum</i>
Marmeleiro	<i>Dalbergia brasiliensis</i>
Pau-mandioca	<i>Didymopanax morototoni</i>
Pindabuna	<i>Duguetia lanceolata</i>
Marrequeira	<i>Erythrina falcata</i>
Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>
Ingá-macaco	<i>Inga sessilis</i>
Santa-rita	<i>Laplacea fruticosa</i>
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>
Jacatirão-açu	<i>Miconia cinnamomifolia</i>
Canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>
Canela-preta	<i>Ocotea catharinensis</i>
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i>
Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>
Jacarandá-vermelho	<i>Platimiscium floribundum</i>
Pinho-brabo	<i>Podocarpus lambertii</i>
Pessegueiro-brabo	<i>Prunus sellowii</i>
Carvalho	<i>Roupala brasiliensis</i>
Salseiro	<i>Salix chilensis</i>

(continua)

Tabela 612 (continuação)

Nome comum	Nome científico
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Branquinho	<i>Sebastiania klotzschiana</i>
Ipê-da-serra	<i>Tabebuia alba</i>
Ipê-roxo	<i>Tabebuia avellanedae</i>
Caxeta	<i>Tabebuia cassinoides</i>
Grandiúva	<i>Trema micrantha</i>
Bicuíba	<i>Virola oleifera</i>
Pindaíba	<i>Xylopia brasiliensis</i>

Guia de navegação

Gênero *Pinus*

[Tópico anterior](#)

- *Pinus caribaea* var. *bahamensis*
- *Pinus caribaea* var. *caribaea*
- *Pinus caribaea* var. *hondurensis*
- *Pinus elliotti* var. *densa*
- *Pinus elliottii* var. *elliottii*
- *Pinus oocarpa*
- *Pinus patula*
- *Pinus taeda*
- Zoneamento do gênero *Pinus* para as zonas agroecológicas de Santa Catarina.
- Utilização comercial da madeira do gênero *Pinus*.



7.6.1 Gênero *Pinus*

7.6.1.1 *Pinus caribaea* var. *bahamensis*

Nome científico

Pinus caribaea Morelet var. *bahamensis* Barr. et Golf.

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

Ocorre nas Ilhas Bahamas, entre as latitudes de 24 a 27°N. As altitudes médias nesta região variam desde o nível do mar até 1.000m (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), o pinus exige locais com baixa altitude, regiões com precipitação média anual de 1.000 a 1.500mm, temperaturas médias anuais de 22 a 26°C. O regime de chuvas é periódico, com estação seca de dois a cinco meses. A variedade *bahamensis* é recomendada para planícies costeiras.

Emprego

Produz madeira de excelente qualidade para construções em geral, resina e matéria-prima para a indústria de polpa e chapas. A densidade varia de 0,35 a 0,50g/cm³, pode ser utilizada para construções de barcos, fabricação de laminados, chapas de fibras e de partículas (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Experimento instalado em Araquari (SC), região do litoral norte catarinense, comprovou que a variedade *bahamensis* apresentou o segundo melhor desempenho entre cinco espécies testadas (EMBRAPA 1988).

7.6.1.2 *Pinus caribaea* var. *caribaea*

Nome científico

Pinus caribaea Morelet var. *caribaea* Barr. et Golf.

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

Originário do Oeste da Ilha de Cuba e na Ilha de Los Pinos. Ocorre em latitudes compreendidas entre 22 e 23°N. A altitude média nesta região varia de 0 a 500m (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), a temperatura média no local de origem varia de 24 a 26°C, a precipitação oscila entre 1.050 e 1.800mm/ano, com períodos secos de 2 a 4 meses. Entre as variedades, o *Pinus caribaea* é a que melhor se adapta às regiões com déficit hídrico reduzido.

Conforme EMBRAPA (1998), a variedade *caribaea* é apontada como a mais tolerante a geadas, na Província de Misiones (Argentina), limítrofe à região do oeste catarinense. A variedade tem suportado geadas severas, embora com crescimento lento, na região do planalto paranaense.

Emprego

A madeira da variedade *caribaea* tem densidade de 0,35 a 0,50g/cm³, utilizada em construções leves e pesadas, construção de barcos, laminados, compensados, chapas de fibras e na fabricação de polpa de fibras longas.

É uma variedade muito promissora, apresenta fustes retos e galhos finos e curtos, caracterizando atributos para a formação de madeira de alta qualidade para o processamento em serrarias. Proporciona produção econômica de resina (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Os resultados preliminares de plantios comerciais em Irati e Colombo no Paraná indicam boa tolerância às geadas, entretanto o seu desenvolvimento não permite indicá-la para regiões frias, até a presente experimentação (EMBRAPA 1988).

7.6.1.3 *Pinus caribaea* var. *hondurensis*

Nome científico

Pinus caribaea Morelet var. *hondurensis* Barr. et Golf.

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

Ocorre naturalmente na Costa Atlântica da América Central, de Belize até a Nicarágua, nas latitudes de 12 a 18°N, em altitudes que variam de 0 a 1.000m (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a temperatura média anual no local de origem varia de 21 a 27°C, a média das máximas do mês mais quente entre 29 e 34°C e a média das mínimas do mês mais frio entre 15 e 23°C. O regime hídrico é periódico, podendo ocorrer eventualmente, em alguns locais, períodos secos com duração de até 6 meses.

Emprego

A madeira da variedade *hondurensis* possui densidade entre 0,35 a 0,50g/cm³. Pode ser empregada para construções leves ou pesadas, construção de barcos, laminados, chapas de fibra e produção de celulose de fibra longa; entre outros usos, é boa produtora de resina (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Em Misiones, Argentina, região limítrofe de Santa Catarina, no extremo oeste catarinense, a variedade foi plantada com sucesso, nos locais onde não há ocorrência de geadas. É suscetível aos ventos fortes, especialmente àqueles procedentes do interior. Recomenda-se o plantio para Santa Catarina, restrito à região do litoral (EMBRAPA 1988).

7.6.1.4 *Pinus elliotti* var. *densa*

Nome científico

Pinus elliotti Engelm. var. *densa* Little et Dorman

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

Estado da Flórida nos Estados Unidos, na região compreendida entre a latitude 24 e 29°N e longitude 80 e 83°W, com altitudes variando de 0 a 180m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a variedade *densa* provavelmente evoluiu a partir do Caribe, o que pode explicar o comportamento tropical de algumas características. O regime de chuvas é periódico, predominando as chuvas de verão, o que proporciona um ligeiro déficit hídrico no inverno, com ocorrência rara de geadas.

Emprego

Pode ser utilizada para a produção comercial de resina, produzindo madeira adequada para serraria, fabricação de compensados, chapas de fibras e partículas para a produção da celulose de fibra longa (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Indicada para plantios em áreas de transição de clima subtropical para tropical., esta variedade é recomendada para pesquisa na região do litoral catarinense (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.1.5 *Pinus elliottii* var. *elliottii*

Nome científico

Pinus elliottii Engelm var. *elliottii*

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

A região do sul e sudeste dos Estados Unidos possui área de origem mais restrita que o *Pinus taeda*, estendendo-se mais ao sul da Flórida, ao norte até o sul do Estado de Carolina do Sul e a oeste até o Rio Mississippi. As altitudes variam entre 0 e 2.500m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

De acordo com EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a precipitação da região de origem varia de 650 a 2.500mm/ano, a distribuição é uniforme e estacional com períodos secos de 2 a 4 meses. A temperatura média anual varia entre 15 e 24°C; a média das máximas do mês mais quente situa-se entre 23 e 32°C; a média das mínimas do mês mais frio, entre 4 e 12°C.

Emprego

A variedade *elliottii* possui densidade entre 0,50 e 0,56g/cm³. A madeira de árvores adultas pode ser utilizada para construções leves ou pesadas, barcos, produção de laminados, compensados, chapas de fibras e produção de celulose de fibra longa. Variedade excelente para a produção de resina (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

A variedade *elliottii* deve ser a preferida, podendo eventualmente substituir as espécies tropicais nas regiões mais quentes (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.1.6 *Pinus oocarpa*

Nome científico

Pinus oocarpa (Schiede)

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

A espécie ocorre naturalmente do México até a Nicarágua nas latitudes 13 a 18°N; as altitudes variam de 600 a 2.700m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a precipitação varia de 750 a 1.500mm/ano, com períodos secos de 2 a 6 meses durante o ano. A temperatura média anual varia de 13 a 21°C; a média do mês mais quente entre 20 e 30°C e a média das temperaturas do mês mais frio entre 8 e 16°C, podendo ocorrer geadas principalmente acima de 2.000m de altitude.

Emprego

A densidade da madeira varia de 0,45 a 0,60g/cm³, podem ser empregada para construções leves, fabricação de laminados, chapas de fibras e de partículas e para produção de celulose de fibra longa. A produção de resina é baixa, em comparação a de outras espécies. Uma característica indesejável é a produção de ramos grossos e persistentes, tornando necessária a realização de desramas artificiais. É considerada uma das melhores espécies produtora de celulose (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Uma única origem de *Pinus oocarpa*, de Pueblo Caido (Nicarágua), foi testada em Araquari, SC, com resultados satisfatórios (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.1.7 *Pinus patula*

Nome científico

Pinus patula Schiede et Deppe

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

Ocorre naturalmente no México, nas regiões montanhosas de Oaxaca, Puebla, Vera Cruz, Hidalgo e Quaretero. Nas latitudes compreendidas entre 18 e 24°N, com altitudes entre 1.400 e 3.200m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a precipitação anual nesta região situa-se entre 750 e 2.000mm, com chuvas concentradas no verão e com uma estação seca, sem ocorrência de déficit hídrico de até 3 meses. A temperatura média anual varia de 12 a 18°C, a média das máximas do mês mais quente entre 20 e 29°C e a média das mínimas do mês mais frio entre 6 e 12°C, podendo ocorrer geadas de até -10°C.

Emprego

A madeira dessa espécie possui densidade entre 0,38 e 0,50g/cm³. Devido ao comprimento de suas fibras, produz celulose de ótima qualidade. A espécie possui aptidão para processamentos mecânicos. Uma de suas características é a produção de ramos grossos persistentes, tornando necessária a realização de desramas artificiais ou melhoramento genético para aumentar o seu aproveitamento como madeira serrada (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

O plantio da espécie deve ficar restrito às regiões com altitudes superiores a 1.000m ou locais com temperaturas média anual não superior a 16°C. A principal fonte de sementes no Brasil é a região de Camanducaia (Minas Gerais). A espécie *patula*, em decorrência da procedência da semente, em condições ambientais inadequadas, pode provocar anomalias fisiológicas e ataques de pragas e doenças. Esta espécie possui um problema grave de ataque de insetos da família Geomitridae: os plantios de árvores adultas vêm sendo atacados em São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Os danos são desfolhamento, como em Telêmaco Borba (Paraná), que provocou a morte de 47% das árvores no primeiro ataque e a redução do crescimento das sementes. A recomendação do plantio comercial fica condicionada à comprovação de medidas eficazes de controle dessa praga ainda em estudo (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.1.8 *Pinus taeda*

Nome científico

Pinus taeda Lineus

Nome comum

Pinus

Família

Pinaceae

Local de origem

Originária dos Estados Unidos, na região da Flórida e Virgínia, onde tem ocorrência extensa e descontínua, o que proporcionou o surgimento de vários ecotipos ou raças geográficas. Ocorre entre as latitudes de 28 e 39°N e longitude de 75 e 97°W, com altitudes compreendidas entre 0 e 2.400m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a temperatura média anual no local de origem varia de 13 a 19°C; as médias das máximas do mês mais quente situam entre 20 e 25°C e a média das temperaturas do mês mais frio, entre 4 e 8°C. A precipitação média anual oscila nessa região entre 900 e 2.200mm, com boa distribuição durante o ano ou estacional com período de até 2 meses de seca.

Emprego

A madeira produzida possui densidade de 0,47 a 0,51g/cm³ sendo considerada de alta qualidade e utilizada para vários fins: construção civil, fabricação de móveis, chapas e celulose. A espécie não é boa produtora de resina, entretanto é uma grande produtora de terebintina (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

A experimentação realizada em Santa Catarina com o *Pinus taeda* permite recomendar a espécie para todo o Estado, com exceção da região litorânea. Portanto, a espécie pode ser plantada em locais mais frios, sujeitos a geadas mais severas, com altitudes superiores a 500m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.1.1.1 Zoneamento do gênero *Pinus* para as zonas agroecológicas de Santa Catarina.

O zoneamento agroecológico das diferentes espécies do gênero *Pinus* para o Estado de Santa Catarina, originárias da América do Norte e Caribe, considerou os seguintes aspectos climáticos: temperatura, precipitação e localização da espécie no seu local de origem.

A espécie pode ser enquadrada, após estudos e avaliações necessárias, nas seguintes classes de aptidões climáticas: Preferencial, Tolerada ou Cultivo não Recomendado. A indicação cultivo não recomendado para reflorestamento ocorre em função de informações que comprovadamente inviabilizam a recomendação da espécie para a zona agroecológica considerada. A recomendação para o plantio comercial e/ou aptidão preferencial para o *Pinus* ocorre quando a espécie já foi introduzida comercialmente na zona agroecológica ou a pesquisa já realizou plantios em pequena escala com sucesso. A recomendação para plantio de comprovação ou pesquisa ocorre quando ainda não são conhecidas as características das espécies de *Pinus* nas zonas agroecológicas onde será realizado o trabalho de observação.

A recomendação de zoneamento das espécies de *Pinus* para as regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina está descrita na Tabela 613.

Tabela 613 - *Recomendação para plantio de reflorestamento, ou plantios de comprovação e experimentação das espécies do gênero pinus, para as regiões agroecológicas de Santa Catarina* ^(A)

Espécie	Região/zona agroecológica										
	1		2			3			4		5
	1A	1B	2A	2B	2C	3 ^A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*

(continua)

Tabela 613 (continuação)

Espécie	Região/zona agroecológica										
	1		2			3			4		5
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	P	P	P	P	T	*	*	*	*	*	*
<i>Pinus elliottii</i> var. <i>densa</i>	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i>	T	T	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Pinus oocarpa</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Pinus patula</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	P	P	P
<i>Pinus taeda</i>	*	*	P	*	P	P	P	P	P	P	P

 Plantio comercial e/ou aptidão Preferencial;

 Plantio de comprovação ou pesquisa ^(A) e/ou aptidão Tolerada;

 Plantio não recomendado e/ou aptidão Cultivo não Recomendado.

^(A) Após a introdução e a avaliação dos plantios de comprovação ou experimentação, com base nos dados da avaliação comercial, a aptidão da região e/ou zona agroecológica referida poderá ser modificada para aptidão Preferencial ou Cultivo não Recomendado, ou permanecer como Tolerada.

7.6.1.1.2 Utilização comercial da madeira do gênero *Pinus*

As diversas formas de utilização da madeira oriunda das espécies do gênero *Pinus* podem ser na forma de celulose, aglomerados e chapas de fibras, laminação, serraria, construções, móveis e resinagem, conforme a Tabela 614, contemplando desta forma as indicações para o Estado de Santa Catarina.

Tabela 614 - Utilização comercial da madeira das espécies recomendadas do gênero *Pinus* para o Estado de Santa Catarina

Espécie	Celulose	Aglomerados e chapas de fibras	Laminação	Serraria	Construções	Móveis	Resinagem
<i>Pinus caribaea</i>							
var. <i>hondurensis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus caribaea</i>							
var. <i>bahamensis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus caribaea</i>							
var. <i>caribaea</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus oocarpa</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus elliottii</i>							
var. <i>elliottii</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus elliottii</i>							
var. <i>densa</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus taeda</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus patula</i>	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Embrapa-CNPf (1988).

Guia de navegação

Gênero *Eucalyptus*

[Tópico anterior](#)

- 
- *Eucalyptus badjensis*
 - *Eucalyptus benthamii* var. *benthamii*
 - *Eucalyptus botryoides*
 - *Eucalyptus* “cambiju” (híbrido)
 - *Eucalyptus citriodora*
 - *Eucalyptus cloeziana*
 - *Eucalyptus dalrympleana*
 - *Eucalyptus deanei*
 - *Eucalyptus dunnii*
 - *Eucalyptus elata*
 - *Eucalyptus fastigata*
 - *Eucalyptus grandis*
 - *Eucalyptus macarthurii*
 - *Eucalyptus maculata*
 - *Eucalyptus nitens*
 - *Eucalyptus pellita*
 - *Eucalyptus pilularis*
 - *Eucalyptus propinqua*
 - *Eucalyptus pyrocarpa*
 - *Eucalyptus resinifera*
 - *Eucalyptus robusta*
 - *Eucalyptus saligna*
 - *Eucalyptus smithii*
 - *Eucalyptus urophylla*
 - *Eucalyptus viminalis*
 - Zoneamento do gênero *Eucalyptus* nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina
 - Utilização comercial da madeira do gênero *Eucalyptus*.

7.6.2 Gênero *Eucalyptus*

7.6.2.1 *Eucalyptus badjensis*

Nome científico

Eucalyptus badjensis Beuzev. & Welch.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Restrita a uma pequena área na região sudeste de Nova Gales do Sul, na Austrália, nas latitudes 36°00' a 36°45'S, ocorre na altitude de 800 a 1.200m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a região de origem do *E. badjensis* é caracterizada pelo clima temperado subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 22 e 25°C e a média das mínimas do mês mais frio entre -4 e 0°C. Nesta região ocorrem mais de 100 geadas/ano, podendo eventualmente nevar. A precipitação média anual varia de 800 a 1.200mm, com distribuição praticamente uniforme durante o ano.

Emprego

Até o momento, a qualidade e o uso da madeira são desconhecidos (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Estado do Paraná, em plantios de até quatro anos de idade, o eucalipto tem demonstrado crescimento rápido e tolerância a geadas (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.2 *Eucalyptus benthamii* var. *benthamii*

Nome científico

Eucalyptus benthamii var. *benthamii* Maid. & Camb.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), sua origem é a Austrália no Estado de Nova Gales do Sul, no oeste de Coff's Harbour, na latitude de 30°20'S, e em Sydney, na latitude de 34°S, em terrenos férteis, com bom suprimento de água.

Emprego

Não existe referência sobre a madeira.

Experimentação

Na Região Sul do Brasil, a var. *benthamii* demonstrou bom crescimento e resistência a geadas, em plantios experimentais com dois a três anos. A espécie é relatada como promissora, nas áreas montanhosas do Estado de Minas Gerais (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.3 *Eucalyptus botryoides*

Nome científico

Eucalyptus botryoides Sm.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre na costa australiana, na região de Nova Gales do Sul e Victória, entre as latitudes de 32° e 39°30'S, na altitude de 0 a 300m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), as chuvas variam de 625 a 1.000mm/ano, com uma estação seca, não rigorosa, em geral de dois a três meses. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 23 a 28°C, a média das mínimas do mês mais frio varia de 2 a 9°C. Na região de origem não existe ocorrência de geadas; nas altitudes menores localizadas ao norte podem ocorrer até 20 geadas/ano.

Emprego

A madeira é indicada para laminação, dormentes, postes, mourões e outros usos (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Estado do Rio Grande do Sul, demonstrou bom comportamento e desempenho em altitudes menores. No Estado de São Paulo, possui crescimento

volumétrico satisfatório, com grande potencial para regiões sem déficit hídrico. No sul do Brasil, há indicações de boa adaptação em terrenos arenosos e úmidos (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.4 *Eucalyptus* “cambiju” (híbrido)

Nome científico

Eucalyptus “cambiju” (híbrido)

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

As sementes deste híbrido são originárias de Ponta Grossa (PR), no local conhecido por Fazenda Cambiju. O híbrido “cambiju” é originário de uma população de sementes desconhecida. As possíveis espécies que deram origem a este híbrido são o *E. grandis*, *E. saligna*, *E. botryoides* e *E. urophylla*. Os povoamentos oriundos desta população tem apresentado bom crescimento e homogeneidade. Desempenhos semelhantes podem ser obtidos somente desta população (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o híbrido cambiju é recomendado comercialmente para locais com temperatura média de julho superior a 12°C; tem demonstrado tolerância às geadas, com crescimento rápido e uniforme, adaptado a diferentes condições edafoclimáticas.

Emprego

A madeira deste híbrido tem sido utilizada, exclusivamente, para a fabricação de chapas de aglomerados. Não existem estudos sobre a adaptação para outros fins (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Plantado comercialmente desde 1983, em Ponta Grossa (PR) e Campo do Tenente (PR). A fazenda Cambiju é utilizada como área de produção de sementes (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.5 *Eucalyptus citriodora*

Nome científico

Eucalyptus citriodora Hook.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre ao norte da Austrália, nas latitudes de 17° a 19°30'S e no centro sul de Queensland, nas latitudes de 22 a 26°S. A região norte possui terras elevadas e secas, a certa distância da costa, as altitudes variam de 600 a 800m; na região central as altitudes são de 80 a 300m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem o clima é subtropical, com a temperatura média das máximas do mês mais quente variando de 30 a

36°C, com a média das mínimas do mês mais frio de 5 a 12°C. As chuvas variam de 625mm/ano ao norte (clima semiárido), até 1.250mm/ano no centro (clima subtropical). Ocorrem geadas de pequena intensidade.

Emprego

A densidade da madeira varia de 0,59 a 0,62g/cm³, em plantas de 7 a 8 anos de idade. O *E. citriodora* é uma das espécies mais difundidas no Brasil. Madeira utilizada para serraria, postes, mourões e produção de carvão de excelente qualidade. Na África do Sul, é utilizado para produção intensiva de mel (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Estado de São Paulo o *E. citriodora* tem demonstrado susceptibilidade à geada e tolerância à deficiência hídrica. Podem ocorrer bifurcações no fuste devido à carência nutricional de boro em solos pobres. É uma espécie bastante difundida no litoral catarinense e nas regiões de menor altitude do Estado do Rio Grande do Sul. Possui capacidade de regeneração, através de brotação das touças (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.6 *Eucalyptus cloeziana*

Nome científico

Eucalyptus cloeziana F. Muell.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre na Austrália, no norte e no centro de Queensland, nas latitudes de 16°00' a 26°30'S. A maior ocorrência natural do *E. cloeziana* está localizada no distrito de Gympie, a 26°S, na altitude de 60m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem, a temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 29 a 34°C e a média das mínimas do mês mais frio varia de 5 a 18°C. As geadas, quando ocorrem, são fracas e não ultrapassam 5 dias/ano. A precipitação varia de 500 a 2.300mm/ano, ocorrendo predominantemente no verão.

Emprego

A densidade da madeira foi de 0,51 a 0,59g/cm³ em plantas de 5 a 7 anos de idade. A principal utilização no Brasil é na produção de madeira para energia e posteamento (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

O *Eucalyptus cloeziana* é plantado comercialmente nos Estados da Bahia e Minas Gerais, onde é utilizado para a produção de lenha. O crescimento inicial é lento, comparado a outras espécies de eucaliptos. No Estado de Santa Catarina a espécie é recomendada para a região litorânea (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.7 *Eucalyptus dalrympleana*

Nome científico

Eucalyptus dalrympleana Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

A origem desta espécie é a Austrália nos Estados de Victória e Nova Gales do Sul, nos planaltos central e meridional, na região montanhosa da Tasmânia. Ocorre nas latitudes de 33° a 43°S, locais com altitude de 600 a 1.700m no Continente Australiano e 300 a 900m na Ilha de Tasmânia (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima da área de ocorrência é temperado subúmido, com temperatura máxima do mês mais quente de 22 a 30°C e a média das mínimas do mês mais frio de -4 a 3°C. As geadas são frequentes e severas, variando de 60 a 100 geadas/ano, inclusive com ocorrência de neve. A precipitação média varia de 800 a 1.900mm/ano, com maior concentração no inverno e na primavera, na região sul, tendendo a uma distribuição uniforme no centro de Nova Gales do Sul. Na França o *E. dalrympleana* é um dos eucaliptos mais tolerantes ao frio, podendo suportar temperaturas de até -14°C. Na África do Sul a espécie é indicada para plantio em regiões com ocorrência de 60 a 90 geadas/ano e temperaturas mínimas absolutas negativas de 10 a 12°C.

Emprego

Na Austrália a espécie é utilizada para a produção de mel (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Sul do Brasil o *E. dalrympleana* tem apresentado alta tolerância ao frio e desempenho heterogêneo, sendo indicado para pesquisa na região do Planalto Catarinense nas altitudes superiores a 1.000m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.8 *Eucalyptus deanei*

Nome científico

Eucalyptus deanei Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre em duas regiões descontínuas do leste do Continente Australiano: a primeira ao sul do Estado de Nova Gales do Sul, entre os paralelos 32° e 34°15'S e a segunda na região norte, nos Estados de Nova Gales do Sul e Queensland, entre os paralelos 27°15' e 30°S. As altitudes variam de 100 a 1.200m na área de ocorrência natural (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima varia de temperado úmido, subtropical úmido a subúmido. A temperatura média das máximas do mês mais

quente situa-se entre 25 e 30°C e a média das mínimas do mês mais frio entre 0 e 5°C. Ocorrem de 0 a 50 geadas/ano nas regiões mais frias, podendo nevar ocasionalmente. A precipitação média é de 750 a 1.500mm/ano, com distribuição uniforme durante todo o ano.

Emprego

O tronco possui forma cilíndrica, com reflexos diretos e positivos no rendimento volumétrico (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

O *E. deanei* obteve comportamento satisfatório em experimentos instalados em Guaíba (RS), Lages (SC), Telêmaco Borba (PR), Toledo (PR) e Capão Bonito (SP). Quando jovem, seus povoamentos podem ser danificados por geadas severas, apresentando boa capacidade de recuperação. No sul do Brasil, a espécie é considerada tolerante a geadas, após três anos de idade (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.9 *Eucalyptus dunnii*

Nome científico

Eucalyptus dunnii Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

A região de ocorrência na Austrália restringe-se a pequenas áreas no nordeste do Estado de Nova Gales do Sul e no sudeste do Estado de Queensland. As latitudes da

região de ocorrência variam de 28° a 30°15'S, nas altitudes de 300 a 780m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima desta região é subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 27 e 30°C; a média das mínimas do mês mais frio, entre 0 e 3°C; ocorrem de 20 a 60 geadas/ano. Precipitação média de 1.000 a 1.750mm/ano, concentradas no período de verão; a precipitação mensal nunca é inferior a 40mm e a estação seca, no inverno, não excede a três meses.

Emprego

A densidade da madeira observada em árvores de 7 anos de idade foi de 0,46g/cm³ (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Na Austrália o seu crescimento é um dos mais rápidos. No sul do Brasil, o *E. dunnii* tem-se destacado pela uniformidade dos talhões, forma das árvores, tolerância a geadas de inverno e rápido crescimento. Nas proximidades de Lages (SC), a espécie demonstrou suscetibilidade a geadas tardias, pode sofrer danos graves com um ano de idade (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

A principal limitação para plantios comerciais é a baixa produção de sementes no Brasil. A importação de sementes em larga escala é problemática. Portanto os plantios ficam condicionados à disponibilidade de sementes ou mudas obtidas através da propagação vegetativa (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.10 *Eucalyptus elata*

Nome científico

Eucalyptus elata Dehnh.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Na Austrália, ocorre principalmente na planície central e em áreas da encosta meridional dos Estados de Nova Gales do Sul e Victória, nas latitudes de 33° a 38°S, desde o nível do mar até 150m, em locais com altitude de até 750m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Conforme EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na área de distribuição natural o clima é temperado, subúmido a úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24 e 28°C, temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 0 e 5°C. Na planície costeira ocorrem anualmente poucas geadas leves, enquanto que nos locais de maior altitude ocorrem até 50 geadas/ano. A precipitação média varia de 650 a 1.700mm/ano. As precipitações são concentradas no inverno ou uniformes, existindo uma estação seca, de três a quatro meses, não rigorosa.

Emprego

A madeira do *E. elata* apresenta densidade de 0,58 a 0,64g/cm³, nas plantações da África do Sul. A utilização industrial é limitada, devido à qualidade inferior e pequena

durabilidade da madeira. Pode ser utilizado para produção de celulose (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Na África do Sul, o *E. elata* foi implantado em áreas consideráveis, em locais demasiadamente frios. O *E. elata* é relativamente resistente a geadas, com boas características de produção volumétrica, rebrotação e descascamento, tem produzido bem em alguns lugares com chuvas concentradas no inverno ou uniformes, similares ao seu habitat natural (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.11 *Eucalyptus fastigata*

Nome científico

Eucalyptus fastigata Deanei & Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Originário das montanhas e planaltos da grande cadeia divisória do Continente Australiano, ocorre no Estado de Nova Gales do Sul e em pequena extensão ao nordeste do Estado de Victória. A latitude da área de origem varia de 30°30' a 37°30'S e nos planaltos ao norte de Nova Gales do Sul, ocorre nas altitudes entre 650 e 1.400m.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a temperatura média das máximas do mês mais quente situa-se entre 23 e 28°C e a média das mínimas do mês

mais frio de -4 a 3°C. Anualmente, ocorrem de 50 a 100 geadas/ano, de intensidade severa. A queda de neve é comum nessas regiões. A precipitação média varia de 750 a 2.000mm/ano. A distribuição das chuvas durante o ano é variável, com concentração no inverno (ao sul da ocorrência natural), uniforme (na parte central) e com concentração no verão (ao norte).

Experimentação

É a principal espécie plantada na África do Sul, nos locais demasiadamente frios para *E. grandis*. No Brasil, a espécie foi introduzida em São Francisco de Paula (RS), da origem OBERON - NSW, da parte central da ocorrência natural, obtendo desenvolvimento nitidamente superior às origens meridionais (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.12 *Eucalyptus grandis*

Nome científico

Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

A principal ocorrência natural na Austrália está localizada ao norte de Nova Gales do Sul e ao Sul de Queensland, ocorrendo nas latitudes de 25° a 33°S, no centro (latitude de 21°S) e no norte (latitudes de 16° a 19°S) de Queensland. A altitude varia desde próxima do nível do mar até 600m, na principal área de ocorrência, e de 500 a 1.000m nas áreas ao norte (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na principal área de ocorrência, a temperatura média das máximas do mês mais quente está entre 24 e 30°C e a temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 3 e 8°C. As áreas costeiras são geralmente livres de geadas, entretanto nos locais de maior altitude, longe da costa, podem ocorrer geadas ocasionais. A precipitação média situa-se entre 1.000 e 3.500mm/ano e ocorrem com maior concentração no verão, principalmente no centro e no norte de Queensland. A estação seca não é superior a três meses. Na África do Sul, o *E. grandis* é recomendado para locais com temperatura média anual superior a 16°C e temperatura do mês mais frio, superior a 11°C. A experiência sul-africana recomenda, quando próximo do limite de 1.200m de altitude na latitude de 27°S, que o limite de altitude aumente 50m a cada decréscimo de 1° de latitude, ou vice-versa. A espécie é sensível a geadas, plantadas em condições topográficas favoráveis, em altitudes elevadas.

Golfari, citado em EMBRAPA (1986), concluiu que as condições climáticas mais favoráveis para o *E. grandis*, de acordo com os padrões australianos, compreendem temperaturas médias anuais entre 17 e 21°C e déficit hídricos inferiores a 20mm.

Emprego

A madeira do *E. grandis* apresenta densidade 0,39 e 0,52g/cm³, em plantações com 4 e 10 anos de idade, respectivamente. Na África do Sul possui aptidão para a produção de mel. A madeira é utilizada para várias finalidades. Nos ciclos curtos de produção, ao ser desdobrado, apresenta problemas de empenamento, contrações e rachaduras. Entretanto, nos plantios devidamente manejados, pode produzir madeira de excelente qualidade para serraria e laminação. Constitui a principal fonte de matéria-prima para a produção de celulose e papel no Estado de São Paulo (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Brasil a espécie apresenta obteve bom comportamento em Capão Bonito (SP). Pode ser plantada em regiões mais frias, com uso planejado para minimizar os efeitos de invernos excepcionalmente rigorosos (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.13 *Eucalyptus macarthurii*

Nome científico

Eucalyptus macarthurii Deane & Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

A ocorrência natural do *E. macarthurii* está restrita à região sudeste do Estado de Nova Gales do Sul, na Austrália; a origem ocorre em latitudes de 33°30' a 35°S, nas altitudes de 500 a 1.200m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Conforme EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a temperatura média das máximas do mês mais quente situa-se entre 23 e 25°C e a média das mínimas do mês mais frio situa-se entre -1 e 2°C; ocorrem de 30 a 100 geadas/ano. A precipitação média varia de 800 a 1.100mm/ano, uniformemente distribuída, sendo raros os meses com menos de 40mm de chuva.

Emprego

Espécie adequada para quebra-vento, as folhas produzem óleos essenciais utilizados na produção de perfumes. As árvores regeneram-se por brotação e apresentam casca fortemente aderida ao lenho (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Experimentos realizados em Correia Pinto (SC) demonstraram que a variedade é promissora. Na África do Sul é plantada comercialmente nos climas demasiadamente frios para o *E. grandis*. Apresenta crescimento razoável em solos rasos (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.14 *Eucalyptus maculata*

Nome científico

Eucalyptus maculata Hook.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre no Estado de Nova Gales do Sul (na faixa costeira) e no sudeste do Estado de Queensland, na Austrália. A latitude varia de 25° a 38°S e as altitude são de 0 a 950m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem, o clima varia de temperado úmido a subtropical subúmido. A temperatura média das máximas do

mês mais quente situa-se entre 25 e 30°C, a média das mínimas do mês mais frio, entre 1 e 8°C. As geadas ocorrem de forma branda e pouco intensas nas áreas costeiras; ocorre mais de 60 geadas/ano nos locais mais frios. A precipitação média anual é de 750 a 1.750mm, com distribuição uniforme no sul e concentrada no verão, ao norte.

Emprego

A densidade da madeira varia de 0,54 a 0,55g/m³, em plantas com 7 anos de idade. Regenera-se por brotação das touças e é, moderadamente susceptível a geadas pronunciadas e ao fogo. A madeira assemelha-se à do *E. citriodora*. O *E. maculata* é utilizado como espécie melífera, na Austrália e na África do Sul, florescendo no período invernal, com características muito parecidas com aquelas que ocorrem na Região Sul do Brasil (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Estado de São Paulo, o crescimento do *E. maculata* é comparável, quando não superior, ao *E. citriodora*. Em Mogi das Cruzes (SP) apresentou os melhores resultados aos treze anos de idade. Pelo seu comportamento silvicultural, poderá vir a ser substituto do *E. citriodora* em Santa Catarina (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.15 *Eucalyptus nitens*

Nome científico

Eucalyptus nitens (Deane & Maiden) Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre naturalmente nos Estados de Victória e Nova Gales do Sul, na Austrália, nas latitudes compreendidas entre 30°30' e 38°S, nas altitudes de 600 a 1.600m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Conforme EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem, o clima varia de temperado a subtropical e de úmido a subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 21 e 26°C, média das mínimas do mês mais frio de -5 a 2°C. As geadas variam de 50 a 150/ano, e são consideradas severas. As nevascas, quando ocorrem, mantêm-se no solo por vários dias e semanas. Precipitação média de 750 a 1.750mm/ano, com distribuição relativamente uniforme durante o ano e precipitação mensal não inferior a 50mm/mês. O *E. nitens* é uma das espécies mais tolerantes a geadas. O plantio das mudas pode ser feito através de raiz nua, desde que haja condições climáticas favoráveis.

Experimentações

Existem poucas informações sobre esta espécie. O *E. nitens* procedente da Nova Gales do Sul é recomendado para pesquisa na região do Planalto Catarinense, nos locais com temperatura média de julho não superior a 12°C (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.16 *Eucalyptus pellita*

Nome científico

Eucalyptus pellita F. Muell.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Possui duas áreas distintas de ocorrência natural na Austrália. A primeira área situada na costa norte de Queensland, entre as latitudes de 12°45' e 19°S; a outra, área situa-se entre as latitudes de 24° e 36°45'S e estende-se desde o sul de Queensland até Nova Gales do Sul (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na área de ocorrência natural, o clima da região norte é tropical e ao sul varia de subtropical a temperado. No conjunto das duas áreas, a altitude varia de 0 a 600m. A temperatura média do mês mais quente varia de 24 a 34°C e a média das mínimas do mês mais frio varia de 4 a 19°C. Embora ausentes na área norte, podem ocorrer algumas geadas anuais, nos locais de maior altitude localizados ao sul. A precipitação média anual varia de 900 a 2.200mm, com distribuição uniforme durante o ano. No sul, é concentrada no verão e ao norte, onde o período seco, pode variar de cinco a sete meses.

Emprego

A densidade da madeira do *E. pellita* é 0,55g/cm³ em árvores com 10 anos de idade (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Utilizando sementes originárias da área norte de ocorrência natural, o *E. pellita* foi plantado em Araraquara (SP), São Carlos (SP) e Guaíba (RS), apresentando bons resultados (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.17 *Eucalyptus pilularis*

Nome científico

Eucalyptus pilularis Smith.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

A costa de Nova Gales do Sul, o sudeste de Queensland e a Ilha Fraser na Austrália, entre as latitudes de 25°30' e 37°30'S, com altitudes desde o nível do mar até 600m em alguns locais (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), o *E. pilularis* exige clima subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente variando de 24 a 32°C e temperaturas médias das mínimas do mês mais frio entre 5 e 10°C. A ocorrência de geadas é pequena. A precipitação média anual situa-se entre 900 e 1.750mm, com distribuição relativamente uniforme durante o ano. Em algumas regiões podem ocorrer de três a quatro meses de seca.

Emprego

A densidade da madeira do *E. pilularis* é de 0,47g/cm³, observada em plantas com 8 anos de idade. Apresenta rápido crescimento e madeira de excelente qualidade para serraria e construções em geral. Na Austrália é uma das espécies mais plantadas, utilizada para a produção de mel. Planta tolerante ao fogo, apresenta baixa capacidade de regeneração por brotação (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Estado de São Paulo, a espécie apresentou bom desenvolvimento em solos pobres e ácidos. Na África do Sul, é considerada inadequada para manejo por talhadia, por apresentar rebrotação fraca. Em Santa Catarina, é recomendada para plantios de comprovação, em locais com altitudes abaixo de 400m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.18 *Eucalyptus propinqua*

Nome científico

Eucalyptus propinqua Deane et Maiden.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

O *E. propinqua* é nativo da mesma área geográfica do *E. saligna*. Ocorre na costa leste da Austrália, entre as latitudes de 24° e 33°15'S, na altitude de 0 a 900m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

De acordo com EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima na região de origem é temperado quente ou subtropical, com precipitações uniformes oscilando de 850 a 1.700mm/na; ao norte são mais concentradas no verão. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia entre 24 e 31°C, a média das temperaturas mínimas do mês mais frio situa-se entre 3 e 10°C. Ocorrem até 10 geadas/ano que, entretanto, são ausentes nas regiões costeiras do norte australiano.

Emprego

A madeira do *E. propinqua* possui alta qualidade para desdobro e usos gerais como estruturas, postes dormentes e mourões (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Existem plantios desta espécie nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, oeste do Paraná e na região de Misiones na Argentina com resultados satisfatórios (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.19 *Eucalyptus pyrocarpa*

Nome científico

Eucalyptus pyrocarpa L. Johnson & Blaxell.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

O *E. pyrocarpa* ocorre em pequenas populações dispersas, formando freqüentemente mosaicos com o *E. pilularis*, na região costeira de Nova Gales do Sul na Austrália. Encontrado somente nesse Estado entre as latitudes de 29° a 32°S e nas altitudes entre 0 e 500m (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), o clima de ocorrência natural do *E. pyrocarpa* é subtropical úmido. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 27 a 30°C e a média das mínimas do mês mais frio, de 5 a 7°C. As geadas são raras ou ausentes; a precipitação média anual situa-se entre 1.100 a 1.200mm, com maior concentração no verão, não ocorrendo meses com menos de 50mm de chuva.

Experimentação

A espécie apresentou bom desenvolvimento em Mogi-Guaçu (SP). Em plantas com 13 anos de idade, a altura e o diâmetro na altura do peito foram de 34,0 e 28,5 cm, respectivamente (EMBRAPA 1986).

7.6.2.20 *Eucalyptus resinifera*

Nome científico

Eucalyptus resinifera Smith.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre nas regiões costeiras dos Estados de Queensland e Nova Gales do Sul, na Austrália, nas latitudes de 14° a 35°S. Entretanto possui distribuição descontínua em certas partes de Queensland. A altitude nesta região varia de 0 a 1.200m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem o clima varia de tropical a subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24 e 34°C e média das mínimas do mês mais frio entre 1 e 19°C. Não ocorrem geadas na área costeira de menor altitude, entretanto podem ocorrer de 5 a 10 geadas/ano nas áreas mais altas de Nova Gales do Sul. A precipitação média anual varia de 800 a 2.500mm, com distribuição relativamente uniforme durante o ano no sul e mais concentrada no verão, ao norte de Queensland. A estação seca não ultrapassa quatro meses. A espécie é susceptível a geadas e deficiência hídrica severa. Tolerante ao fogo baixo, regenera-se bem por brotação das touças.

Experimentação

Os resultados experimentais no Estado de São Paulo recomendam a espécie para plantios de comprovação (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.21 *Eucalyptus robusta*

Nome científico

Eucalyptus robusta Smith.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

O *E. robusta* distribui-se ao longo de uma estreita faixa costeira, desde Nova Gales do Sul até Queensland, na Austrália, entre as latitudes de 28° a 35°30'S. Ocorre

ao nível do mar, podendo atingir até 90m de altitude (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

De acordo com EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima da área de ocorrência natural é subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24 e 32°C e a média das mínimas do mês mais frio, entre 6 e 13°C. As geadas são raras ou não ocorrem. A precipitação média anual varia de 1.000 a 1.700mm, com distribuição uniforme durante o ano ao sul e concentrada no verão, ao norte da sua área de ocorrência.

Experimentação

No Brasil o *E. robusta* tem desenvolvimento satisfatório em solos hidromórficos e areias quartzosas, apresenta alta capacidade de regeneração por brotação das touças e adapta-se em solos drenados. Entretanto, é uma das principais espécies para plantio em solos úmidos da planície costeira do Estado de Santa Catarina (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.22 *Eucalyptus saligna*

Nome científico

Eucalyptus saligna Smith.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Situada numa faixa de 120km ao longo da costa, desde o Estado de Nova Gales do Sul até o sul de Queensland. Na região natural, a latitude varia de 21° a 36°S e a altitude desde o nível do mar até 1.100m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem o clima é temperado ao sul e subtropical ao norte. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 24 a 33°C e a média das mínimas do mês mais frio de -2 a 8°C. Ao nível do mar, não existe ocorrência de geadas, entretanto podem ocorrer cerca de 60 geadas na região do planalto. A precipitação média anual é de 900 a 1.800mm, com distribuição uniforme durante o ano ao sul e concentrada no verão, ao norte.

Emprego

Densidade de 0,51g/cm³ da madeira do *E. saligna* foi observado no Estado de Minas Gerais, em plantações com 6 anos de idade. A espécie possui ótima forma, elevada percentagem de rebroto após o corte e resistência ao fogo (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

O *E. Saligna* da procedência Itatinga tem sido plantado comercialmente em Toledo e Campo Mourão (PR). Na região sul do Estado de São Paulo essa procedência tem sido uma das mais difundidas, enquanto que a procedência NW Ulong NSW tem-se destacado em experimentos em Campo Bonito (SP). Nas condições brasileiras, o crescimento do *E. saligna* é geralmente inferior ao *E. grandis*. Na região de Catanduvas (SC), em altitudes de 600 a 1.200m, tem-se plantado um híbrido do *E. saligna*, o MR1, para a produção de lenha (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.23 *Eucalyptus smithii*

Nome científico

Eucalyptus smithii R. T. Baker

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre naturalmente no sudeste do Estado de Nova Gales do Sul, em algumas regiões ao leste do Estado de Victória, na Austrália, nas latitudes de 34° a 37°30'S, com altitudes de até 500m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Conforme EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima nessa região varia de temperado úmido a subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 23 e 28°C e mínimas do mês mais frio de -2 a 6°C. As geadas, pouco frequentes próximo à costa, podem ultrapassar a 40 geadas/ano nos planaltos. A precipitação média anual varia de 750 a 1.700mm, com distribuição relativamente uniforme, sendo raros os meses com menos de 50mm.

Emprego

Na Austrália a espécie é utilizada para a produção de mel. As folhas contêm óleo essencial em quantidade suficiente para a destilação comercial (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Experimentação

No município de Lages (SC), foram instalados talhões experimentais, destacando-se das demais espécies testadas, com incremento médio anual de 51 m³/ha, aos 5 anos de idade (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.24 *Eucalyptus urophylla*

Nome científico

Eucalyptus urophylla S. T. Blake.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Ocorre naturalmente em ilhas da parte oriental do arquipélago da Indonésia, nas ilhas de Timor e Flores, nas latitudes de 7° a 11°S e longitude de 119° a 127°E, nas altitudes de 400 a 3.000m (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988) a precipitação média dessa região varia de 1.000 a 1.500mm/ano, concentrada no verão, e o período seco oscila de 3 a 6 meses. A temperatura média das máximas do mês mais quente encontra-se ao redor de 29°C e a média das mínimas do mês mais frio entre 8 e 12°C, podendo ocorrer geadas nos locais de maior altitude. O clima varia de subtropical seco a tropical úmido.

Emprego

Demonstra resistência ao cancro, especialmente em regiões tropicais úmidas, e sua madeira é ótima para a produção de celulose. Entretanto, possui sensibilidade ao ataque de coleobrocas da família *Platypodidae*, que formam galerias nos troncos das árvores, constituindo um fator preocupante para plantio em larga escala (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Conforme EMBRAPA (1988), o *E. urophylla* apresenta grandes variações morfológicas e fenológicas de acordo com a altitude. Nas altitudes menores que 1.200m, apresenta-se como uma árvore de grande porte e tronco reto, atingindo 50m de altura; nas altitudes superiores a 1.600m apresenta-se como uma árvore pequena e tortuosa.

No Estado de São Paulo é plantado em escala comercial nas regiões mais quentes e com maior déficit hídrico, mas tem demonstrado grande sensibilidade ao ataque de coleobrocas. Em Guaíba (RS) apresenta bons incrementos e constatou-se que as plantas originárias das matrizes da Ilha do Timor são mais resistentes às coleobrocas que as originárias de Flores (EMBRAPA 1986; EMBRAPA 1988).

7.6.2.25 *Eucalyptus viminalis*

Nome científico

Eucalyptus viminalis Labill.

Nome comum

Eucalipto

Família

Mirtaceae

Local de origem

Na Austrália, a área de ocorrência estende-se desde a Ilha da Tasmânia, a 43°S de latitude, até a divisa entre Nova Gales do Sul e Queensland, a 28°S de latitude, em altitudes que variam desde as próximas ao nível do mar até 1.400m (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), na área de ocorrência natural, o clima varia de temperado a subtropical e de subúmido a úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 20 e 32°C e média das mínimas do mês mais frio entre -4 e 8°C. As geadas podem variar de zero, nas proximidades da costa, a mais de 100 geadas/ano, nas altitudes maiores, onde ocasionalmente pode nevar. A precipitação média anual varia de 500 a 2.000mm, com distribuição uniforme no centro de Nova Gales do Sul, concentrada no verão ao norte e no inverno em áreas ao sul.

Emprego

Na África do Sul é utilizada como espécie melífera (EMBRAPA 1988).

Experimentação

No Brasil, o *E. viminalis* é tolerante a geadas, susceptível à deficiência hídrica e apresenta boa capacidade de regeneração por brotação das touças. A procedência de Canela (RS) apresenta crescimento e forma das árvores insatisfatórios, sendo o melhoramento restrito, devido possivelmente à base genética (EMBRAPA 1988).

7.6.2.1.1 Zoneamento do gênero *Eucalyptus* nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

Para o zoneamento das diferentes espécies de *Eucalyptus*, originárias da Oceania, recomendadas para o Estado de Santa Catarina, os aspectos climáticos considerados foram:

- a) temperatura;
- b) precipitação pluviométrica;
- c) os locais de origem das espécies.

A recomendação para plantio comercial e/ou aptidão preferencial ocorre quando a espécie já foi introduzida comercialmente na zona agroecológica com sucesso ou foi comprovada pela pesquisa em plantio de pequena escala.

A recomendação para plantio de comprovação ou pesquisa é feita quando ainda não são conhecidas as características das espécies de *Eucalyptus*, na zona agroecológica objeto do zoneamento.

A recomendação para cultivo não recomendado considera-se quando existe um somatório de informações que, comprovadamente, inviabilizam a recomendação da espécie para a zona agroecológica considerada para o reflorestamento.

Posteriormente, após a avaliação, a espécie poderá ser enquadrada em uma das seguintes aptidões: Preferencial, Tolerada ou Cultivo não Recomendado.

O zoneamento das espécies do gênero *Eucalyptus*, para as GUPs/zonas agroecológicas de Santa Catarina, está descrito na Tabela 615.

Tabela 615 - Recomendações para plantio de reflorestamento ou plantios de comprovação e experimentação das espécies do gênero *Eucalyptus*, para as regiões agroecológicas de Santa Catarina

Espécie	Região/zona agroecológica										
	1		2			3			4		5
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Eucalyptus badjensis</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	T	T	T
<i>Eucalyptus benthamii</i> var. <i>benthamii</i> ^(B)	*	*	T	*	T	T	T	T	T	T	T
<i>Eucalyptus botryoides</i>	*	*	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus</i> " cambiju " (híbrido)	*	*	T	*	T	P	P	P	T	T	T
<i>Eucalyptus citriodora</i> ^(C)	P	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus cloeziana</i>	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus dalrympleana</i> ^(D)	*	*	*	*	*	*	T	*	T	T	T
<i>Eucalyptus deanei</i> ^(E)	T	T	T	T	T	T	T	T	*	*	*
<i>Eucalyptus dunni</i> ^(F)	P	P	P	P	P	P	P	P	*	*	*
<i>Eucalyptus elata</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	T	T	T
<i>Eucalyptus fastigata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T
<i>Eucalyptus grandis</i> ^(G)	P	P	P	P	T	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus macarthurii</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	T	T	T
<i>Eucalyptus maculata</i> ^(H)	P	P	T	P	T	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus nitens</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	T	T	T
<i>Eucalyptus pellita</i> ^(I)	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus pilularis</i> ^(J)	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus propinqua</i> ^(J)	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*

(continua)

Tabela 615 (continuação)

Espécie	Região/zona agroecológica										
	1		2			3			4		5
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Eucalyptus pyrocarpa</i> ⁽¹⁾	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus resinifera</i>	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus robusta</i>	P	P	*	P	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus saligna</i> ^(K)	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
<i>Eucalyptus smithii</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	T	T	T
<i>Eucalyptus urophylla</i>	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eucalyptus viminalis</i>	*	*	*	*	*	P	P	P	P	P	P

 Plantio comercial e/ou aptidão Preferencial

 Plantio de comprovação ou pesquisa ^(A) e/ou aptidão Tolerada

 Plantio não recomendado e/ou aptidão Cultivo não Recomendado

^(A) Posteriormente à introdução e avaliação dos plantios de comprovação ou pesquisa e com base nos respectivos dados da avaliação comercial, a aptidão da região e/ou zona agroecológica referida poderá ser modificada para aptidão preferencial ou cultivo não recomendado ou permanecer como aptidão tolerada.

^(B) Nas Zonas Agroecológicas 2A e 2C, recomendado somente para plantios de comparação acima de 500m de altitude.

^(C) Nas Zonas Agroecológicas 2A e 2C, recomendado somente para plantios comerciais nas altitudes não superiores a 400m.

^(D) Na Zona Agroecológica 3B, o plantio de comprovação somente é recomendado para localidades com altitudes superiores a 1.000m.

^(E) Nas Zonas Agroecológicas 3A, 3B e 3C, recomendado somente para plantios comerciais em locais com altitudes inferiores a 800m.

- ^(F) Na Zona Agroecológica 3B, recomendado somente para plantios comerciais, em altitudes inferiores a 1.000m, com cuidados especiais em relação a geadas.
- ^(G) Na Zona Agroecológica 2C, a aptidão de plantio é tolerada. Os plantios devem ser realizados visando reduzir os danos pelas geadas (localização dos talhões nos topos dos morros ou nas partes superiores das encostas, plantio somente no período da primavera).
- ^(H) Nas Zonas Agroecológicas 2A e 2C, redobrar os cuidados com relação à geada.
- ^(I) Adapta-se com facilidade em solos de textura arenosa e bem drenados.
- ^(J) Nas Zonas Agroecológicas 2A e 2C, o plantio para comprovação deverá ser efetuado abaixo da cota de 400m de altitude.
- ^(K) Nas Zonas Agroecológicas 2A e 2C, o plantio para comprovações deve ser feito em locais com altitudes inferiores a 800m.

7.6.2.1.2 Utilização comercial da madeira do gênero *Eucalyptus*

As formas de utilização da madeira das espécies recomendadas do gênero *Eucalyptus*, considerando a aptidão para Estado de Santa Catarina, arroladas na Tabela 616, incluem a utilização comercial, na forma de celulose, aglomerados e chapas de fibras, laminação, serraria, móveis, construções, postes e mourões, dormentes ou carvão.

Tabela 616 – Utilização comercial^(D) da madeira das espécies recomendadas do gênero *Eucalyptus*, para o Estado de Santa Catarina

Espécie	Cel.			Agl.			Lam.			Ser.			Mov.			Com.			Pos.			Dor.			Car.		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>E. botryoides</i>		X			X						X					X	X			X				X		X	
<i>E. “cambiju”</i>			X																								
<i>E. citriodora</i>		X						X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
<i>E. cloeziana</i>					X						X									X				X			X
<i>E. dalrympleana</i>		X			X					X	X	X		X		X	X		X	X					X		
<i>E. deanei</i>		X								X						X				X							
<i>E. dunnii</i>										X						X											
<i>E. elata</i>	X									X			X			X											
<i>E. fastigata</i>	X						X				X		X			X											
<i>E. grandis</i>	X	X	X			X	X			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X			X	X
<i>E. macarthurii</i>											X			X			X		X	X	X						X
<i>E. maculata</i>					X			X	X		X	X		X	X		X		X	X	X		X	X			X
<i>E. microcorys</i>					X			X			X			X			X		X				X				X
<i>E. nitens</i>	X	X			X		X			X	X		X	X		X	X	X			X					X	

(continua)

Tabela 616 (continuação)

Espécie	Cel.			Agl.			Lam.			Ser.			Mov.			Com.			Pos.			Dor.			Car.		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>E. pellita</i>										X						X			X		X	X	X		X	X	
<i>E. pilularis</i>	X							X	X	X	X			X		X	X		X	X		X	X		X	X	
<i>E. propinqua</i>										X						X			X			X					
<i>E. pyrocarpa</i>	X									X						X			X			X					
<i>E. resinifera</i>		X			X					X	X			X		X	X		X	X		X	X		X	X	
<i>E. robusta</i>		X			X					X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	X	
<i>E. saligna</i>	X	X	X		X	X		X		X	X			X		X	X		X	X		X	X		X	X	
<i>E. smithii</i>										X						X			X								
<i>E. urophylla</i>	X	X	X			X				X		X				X			X	X	X				X	X	
<i>E. viminalis</i>	X	X		X				X		X	X		X	X		X			X	X					X	X	

Fontes Ferreira; FAO; Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais; Bootle; Webb et al.; Boland et al. citados em EMBRAPA (1998).

^(A) Utilização na área de origem.

^(B) Utilização em outros países, exceto o Brasil.

^(C) Utilização no Brasil.

^(D) Cel. = celulose; Agl. = aglomerados e chapas de fibras; Lam. = laminação; Ser. = serraria; Mov. = móveis; Con. = construções; Pos. = postes e mourões; Dor. = dormentes; Car. = carvão.

Guia de navegação

Recomendações de outras espécies florestais exóticas

[Tópico anterior](#)

- 
- *Acacia longifolia*
 - *Acacia mearnsii*
 - *Acacia melanoxylon*
 - *Agathis robusta*
 - *Aleurites mollucana*
 - *Alnus glutinosa*
 - *Anthocephalus chinensis*
 - *Araucaria cunninghamii*
 - *Casuarina cunninghamiana*
 - *Casuarina equisetifolia*
 - *Cryptomeria japonica*
 - *Cunninghamia lanceolata*
 - *Cupressus lusitanica*
 - *Grevillea robusta*
 - *Hovenia dulcis*
 - *Leucaena leucocephala*
 - *Liquidambar styraciflua*
 - *Melia azedarach*
 - *Taxodium distichum*
 - Zoneamento de outras espécies florestais exóticas para as regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina.

7.6.3 Recomendações de outras espécies florestais exóticas.

7.6.3.1 *Acacia longifolia*

Nome científico

Acacia longifolia (Andr.) Willd.

Nome comum

Acácia-trinervis ou Acácia-marítima

Família

Leguminosae

Local de origem

Originária da Austrália, ocorre nas regiões costeiras dos Estados de Nova Gales do Sul, Queensland, Victória e Tasmânia.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), deve preferencialmente ser plantada em locais com temperatura média anual superior a 17°C, na época da primavera. Plantas já estabelecidas podem ser afetadas, na parte aérea devido a geadas severas, podendo recuperar-se posteriormente.

Emprego

A madeira da *A. longifolia* possui densidade média de 0,60g/cm³ e é utilizada eventualmente para lenha. Espécie boa produtora de mel, floresce a partir dos sete meses de idade, com flores amarelas vistosas. O mel produzido possui sabor amargo (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Segundo CORRÊA (1926), apresenta-se como arbusto ou arvoreta pequena, com 4 a 5m de altura com ramos pendentes; flores amarelas dispostas em espigas geminadas, ornamental, adaptada como planta fixadora da areia das dunas e dos terrenos íngremes sujeitos a erosão. Floresce no Brasil, de abril a setembro.

Na região Sul do Brasil foi utilizada como fixadora de dunas, no litoral do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Nestas condições, as plantas adquiriram forma arbustiva, com cerca de 3m de altura e copa esparramada e densa. Em Florianópolis (SC), no Morro da Cruz, ela apresentou, aos quatorze meses, altura média de 1,53m, com sobrevivência de 95% (EMBRAPA 1988).

7.6.3.2 *Acacia mearnsii*

Nome científico

Acacia mearnsii De Willd.

Nome comum

Acácia-negra

Família

Leguminosaea

Local de origem

Ocorre no Sul da Austrália, especialmente na planície costeira e nos pequenos declives dos planaltos adjacentes perto da cidade de Sydney, bem como em regiões de baixa e média altitudes da Tasmânia.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), a região de ocorrência da *Acacia mearnsii* situa-se na latitude de 34° a 44°S, nas altitudes desde o nível do mar até 850m, em clima temperado subúmido e úmido, com temperaturas médias das mínimas do mês mais frio entre 0 e 5°C. Nas áreas da planície costeira ocorre de uma a dez geadas por ano, em certas áreas do planalto podem ocorrer até 40 geadas e a temperatura mínima absoluta pode chegar a -11°C. A precipitação anual média na área de ocorrência natural varia de 625 a 1.000mm.

Emprego

De acordo com EMBRAPA (1988), o principal produto da acácia-negra é o tanino, extraído da casca, empregado no curtimento de couros, ou também como matéria-prima para a fabricação de colas fenólicas e agentes anticorrosivos. A madeira possui densidade média de 0,62g/cm³, utilizada na produção de carvão vegetal, celulose, chapas de partículas (aglomerados) e lenha. No Rio Grande do Sul produz 9.100kg de casca seca/ha. Entretanto, apresenta problemas de doença como gomose e o ataque do besouro serrador. O controle é feito juntando-se os galhos cortados pelos insetos, amontoando e queimando de fevereiro até fins de julho.

Experimentação

No Brasil, a acácia-negra é plantada no Estado do Rio Grande do Sul em uma extensa área da Depressão Central e em escala menor na Serra Gaúcha. Plantada experimentalmente no Estado do Paraná, na região de Toledo (Oeste paranaense) com produtividade de 31 a 36 m³/ha.ano (EMBRAPA 1988).

7.6.3.3 *Acacia melanoxylon*

Nome científico

Acacia melanoxylon R. Brown.

Nome comum

Acácia-australiana, blank-wood

Família

Leguminosaea

Local de origem

Segundo EMBRAPA (1988), ocorre na costa leste da Austrália e na Ilha de Tasmânia, com latitude compreendida entre 16° e 43°S, desde o nível do mar até ocasionalmente 1.250 a 1.500m, ao nordeste do Estado de Nova Gales do Sul.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), na área de ocorrência natural, os verões são quentes, com temperatura média das máximas do mês mais quente, de 23 a 30°C e a temperatura mínima do mês mais frio de 1 a 10 °C, com uma a 40 geadas severas por ano. Ocasionalmente pode nevar. A precipitação média anual é de 750 a 1.500mm, com pequena variação. Geralmente os dias de chuva por ano variam de 100 a 120 dias, chegando até 150 a 180 dias, nos locais onde as árvores atingem as maiores dimensões. Na Argentina, cresce em locais com 1.000mm de precipitação, suportando ventos e períodos secos.

Emprego

Conforme EMBRAPA (1988), é considerada na Austrália adequada para sombra, abrigo, proteção e plantio ornamental. Na Argentina é indicada para cortinas de quebra-ventos e no Chile é plantada em dunas. Na África do Sul, foi implantada há mais de um século. É produtora de madeira comercial para mobiliário e marcenaria. Possui densidade de 0,66g/cm³.

Experimentação

Dentre as acácias, é a espécie de maior porte. Na Austrália, as árvores adultas podem atingir até 35m e diâmetro de 1 a 1,5m na altura do peito. Espécie tolerante, possui capacidade de crescer sob a sombra de outras árvores (EMBRAPA 1988).

Plantada em vários países, apesar de possuir sensibilidade ao ataque de fungos. Na Argentina e na África do Sul está completamente naturalizada. No Chile é considerada melhoradora de solo. No Brasil, na região metropolitana de Curitiba, em terreno mobilizado por terraplenagem, a *A. melanoxylon* apresentou aos 54 meses altura média de 4,48m nas parcelas adubadas e 2,54m nas parcelas não adubadas. A sobrevivência foi de 100% e as plantas apresentaram boa forma e tolerância ao frio (EMBRAPA 1988).

7.6.3.4 *Agathis robusta*

Nome científico

Agathis robusta (C. Moors ex F. Muell.) Bailey

Nome comum

Ágatis ou Dámara

Família

Araucariaceae

Local de origem

Espécie nativa da Austrália, ocorre em duas áreas distintas de Queensland, uma ao norte, entre 15° e 18°S e outra ao sul, entre 25° e 27°S. Nestas regiões ocorre desde o nível do mar até 900m de altitude (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região norte da ocorrência natural, a média das mínimas do mês mais frio oscila de 13 a 19°C e na região sul, com

característica subtropical, a média das mínimas do mês mais frio oscila entre 6 e 8°C. A precipitação média anual varia 1.100 e 1.800mm, com período chuvoso no verão e um período mais seco de agosto a setembro.

Emprego

Madeira leve e forte, com peso específico de 0,43 a 0,54g/cm³, muito durável em condições de umidade constante, adequada para interiores, marcenaria, assoalho e construção naval (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Árvore esbelta, com 10m, com copa piramidal, fuste largo. Conhecido como “pino kauri”, constituem grandes florestas naturais na Nova Zelândia. Pode atingir 50m de altura e 1,80m de diâmetro na altura do peito (EMBRAPA 1988).

A madeira é comparável às melhores do gênero *Pinus*. Na sua região de origem, o ágatis tem importância florestal. Na Argentina e na região do sul do Brasil, a espécie tem sido cultivada como ornamental. Em São Paulo, na região de Agudos, as árvores apresentam crescimento satisfatório aos 17 anos de idade, com incremento médio anual próximo de 30 m³/ha. Nas cidades de Florianópolis (SC) e Blumenau (SC), existem árvores que produzem sementes (EMBRAPA 1988).

7.6.3.5 *Aleurites mollucana*

Nome científico

Aleurites mollucana (L.) Willd

Nome comum

Nogueira-da-índia ou noqueira-de-iguapé

Família

Euphorbiaceae

Local de origem

De acordo com EMBRAPA (1988), a noqueira-da-índia é originária da floresta aluvial tropical da Ásia, Malásia, ilhas e arquipélagos do Pacífico Sul, Austrália e Ilhas Molucas.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), adapta-se bem às terras baixas do litoral dos Estados do Paraná e Santa Catarina, recomendada para lugares com temperaturas médias anuais superiores a 18°C.

Emprego

As sementes proporcionam de 60 a 65% de óleo. 100kg de nozes contém 33kg de sementes. Produz madeira branca, leve, não durável. Em Santa Catarina muitas árvores foram abatidas para a produção de tamancos e caixotaria. Existe a necessidade de aprofundar os conhecimentos técnicos sobre características e usos da madeira. A noqueira-da-índia produz óleo secativo similar ao tungue-verdadeiro, ambas utilizadas na indústria de tintas. O óleo pode ser empregado na fabricação de linóleo, sabão doméstico, velas para iluminação caseira e na preservação da madeira. A casca das árvores pode ser usada em curtumes (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Conforme EMBRAPA (1988), a árvore é de grande porte, podendo atingir até 25m de altura e um metro de diâmetro na altura do peito.

A noqueira-da-índia foi introduzida no Brasil, nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, crescendo melhor em locais de baixa altitude. Em Santa Catarina, na região de Tubarão, existe um pequeno grupo de plantas, praticamente abandonadas, devido à pouca utilização doméstica e ou industrial.

7.6.3.6 *Alnus glutinosa*

Nome científico

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

Nome comum

Alnus

Família

Betulaceae

Local de origem

Conforme EMBRAPA (1988), é originária de áreas temperadas do centro e sul da Europa, como França, Alemanha e Hungria, chegando à Sibéria, Irã e extremo noroeste da África. Na Europa, formam povoamentos típicos nos terrenos onde o lençol freático mantém nível oscilante ou elevado. Nos Estados Unidos é considerada espécie naturalizada.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), a espécie é recomendada para plantios de comprovação na região do planalto, em locais altos e frios. Pode ser plantada em áreas úmidas sujeito a geadas severas e em solos pobres e erodidos.

Emprego

A madeira do alnus possui densidade baixa a média, de 0,40 a 0,53 g/cm³, utilizada na Argentina para laminados, torneados, utensílios domésticos e industriais. As folhas e cascas contêm substâncias tonantes, com até 9% na casca e a antroquinona, substância usada na obtenção de corantes.

Experimentação

Espécie caducifolia, de crescimento rápido, além de rebrotar da touça e dos rebentos de raízes, pode ser propagada por via assexuada, através de estacas. Espécie melhoradora do solo, utilizada em vários países do Hemisfério Norte, como espécie acompanhante ou preparatória de plantios florestais, em áreas pobres de espécies mais exigentes (EMBRAPA 1988).

Na região metropolitana de Curitiba (PR), em área com drenagem ruim, o alnus apresentou 4,13m de altura, 5,2 cm de diâmetro médio e 97% de sobrevivência aos seis anos de idade (EMBRAPA 1988).

7.6.3.7 *Anthocephalus chinensis*

Nome científico

Anthocephalus chinensis (Roxb.) Miq.

Nome comum

Cadam

Local de origem

De acordo com EMBRAPA (1988), sua distribuição ocorre desde a Índia até o arquipélago malaio, incluindo Nepal, Ceilão, Vietnã, Indonésia e Nova Guiné, em altitudes compreendidas desde o nível do mar até 1.000m. É freqüente nas florestas de monção, em altitudes menores.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), no habitat natural do cadam, a temperatura máxima absoluta é 37,7°C, a mínima absoluta de 3,3°C, a precipitação média anual varia de 1.500 a 5.000mm, concentrada no verão. O cadam é sensível às geadas.

Emprego

Conforme EMBRAPA (1988), o cadam produz madeira com densidade de 0,35 a 0,53 g/cm³, utilizada para a fabricação de caixas, forros, fósforos, laminados e polpa para papel.

Experimentação

Espécie caducifólia e heliófila, apresenta copa ampla requerendo espaçamentos largos. Pode ser plantada em sistema sob cobertura, requerendo que o dossel florestal seja aberto de forma intensa, possibilitando a entrada abundante de luz (EMBRAPA 1988).

O cadam possui crescimento rápido de forma excelente, com características adequadas para plantações. Em Piracicaba (SP), a espécie demonstrou bom desenvolvimento sob condições experimentais. Na América Latina, manifestou morte súbita aos 30 meses de idade, sendo que na Costa Rica o cadam foi excluído das espécies aptas para o plantio. Em Belterra (PA), apresentou crescimento satisfatório, especialmente no diâmetro, aos 52 meses de idade (EMBRAPA 1988).

7.6.3.8 *Araucaria cunninghamii*

Nome científico

Araucaria cunninghamii Aiton ex D.Don.

Nome comum

Araucária cunninghamii

Família

Pinaceae

Local de origem

Segundo EMBRAPA (1988), ocorre nas proximidades da linha do Equador em Irian Jaya (Indonésia), na latitude de 00°30' a 10°12'S, em Papua (Nova Guiné) e na Austrália, na latitude de 12° a 31°S. Na Austrália é nativa em altitudes desde o nível do mar até 1.000m, em Papua (Nova Guiné) desde 500 a 2.745m. É a espécie de araucária que ocorre em maiores altitudes.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), na área de distribuição natural, na Austrália, o clima é quente e úmido (tropical de monção), com temperatura média das mínimas no mês mais frio de 16°C (com seis meses de estação seca). Na região sul o clima é temperado úmido com temperatura média das máximas no mês mais quente de 27 a 30°C e média das mínimas do mês mais frio de 1 a 7°C (com um ou dois meses de estação seca). Na área de ocorrência natural, a precipitação média anual oscila de 1.000 a 2.000mm.

Emprego

A *Araucaria cunninghamii* produz madeira com densidade de 0,53 g/cm³, utilizada para compensado (capa e interior), caixa de fósforo, móveis, marcenaria e embarcações. A espécie possui importância econômica na Austrália e Papua (Nova Guiné), onde 45.000ha de plantações foram implantadas. Foi estabelecida com sucesso no Congo e Uganda, com boa adaptação de crescimento (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Atinge altura de até 60m e diâmetro na altura do peito de 0,6 a 1,9m. É árvore de tronco reto e longo, pouco delgado, livre de galhos até 2/3 da altura. Muitas árvores apresentam internódios longos (EMBRAPA 1988).

No Brasil há pequenos talhões experimentais com bom desempenho em São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina na região de Araquari, com idades variando de 12 a 33 anos (EMBRAPA 1988).

7.6.3.9 *Casuarina cunninghamiana*

Nome científico

Casuarina cunninghamiana Miq.

Nome comum

Casuarina

Família

Casuarinaceae

Local de origem

Conforme EMBRAPA (1988), ocorre no leste e nordeste da Austrália desde o sul de Nova Gales do Sul até o norte de Queensland, entre as latitudes de 37° a 12° S, em altitudes desde o nível do mar até 1.000m.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), a região de ocorrência da casuarina, leste e nordeste da Austrália, possui variação climática com temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 0 e 15°C e das máximas do mês mais quente de 25 a 40°C. Nas áreas mais ao sul de sua distribuição ocorrem até 50 geadas leves por ano. A precipitação anual varia de 500 a 1.500mm.

Emprego

A madeira é utilizada para a fabricação de aglomerados e como fonte de energia. Madeira pesada, possui densidade de 0,83 a 0,90g/cm³ e pode ser usada para serraria, desde que tratada convenientemente para evitar problemas de colapso. Na Austrália é utilizada para proteger barrancos de rios contra a erosão. Na Argentina é espécie vastamente cultivada; no Delta do Paraná, em costas de ilhas, é usada para evitar a ação

erosiva e também como uma das principais espécies para quebra-ventos (EMBRAPA 1988).

Experimentação

De acordo com EMBRAPA (1988), em Santa Catarina a casuarina é recomendada para pesquisa em todo o Estado, com finalidade de produção e/ou proteção.

7.6.3.10 *Casuarina equisetifolia*

Nome científico

Casuarina equisetifolia Forst. & Forst.

Nome comum

Casuarina

Família

Casuarinaceae

Local de origem

De acordo com EMBRAPA (1988), é nativa da costa norte e nordeste da Austrália e de algumas ilhas do Pacífico, Indonésia, Índia, Ceilão e Malásia.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na zona de distribuição natural a altitude varia desde o nível do mar até 2.000m; a precipitação de 700 a 2.000mm/ano, com uma estação seca de 6 a 8 meses. Embora ausentes na maior parte de sua área natural, podem ocorrer no sul de 1 a 3 geadas/ano.

Emprego

A madeira da casuarina é pesada, possui densidade de 1g/cm^3 , utilizada para postes, escoras de minas e como fonte de energia. O poder calorífico do seu carvão está entre os mais altos das espécies arbóreas. A casca tem sido usada na produção de tanino na República Malgaxe e China. Adequada para quebra-vento e ocupação de terrenos bem drenados de baixa qualidade, como dunas e áreas erodidas.

Experimentação

Conforme EMBRAPA (1988), em Santa Catarina, a casuarina tem sido plantada na orla, ao sul de Florianópolis, em pequenos talhões banhados pelo mar. Utilizada também na arborização rodoviária próxima da cidade de São Miguel do Oeste (SC).

7.6.3.11 *Cryptomeria japonica*

Nome científico

Cryptomeria japonica (L.F.) D. Don

Nome comum

Criptoméria ou pinheiro-japonês

Família

Taxodiaceae

Local de origem

De acordo com EMBRAPA (1988), é originário da região temperada do Japão em altitudes desde 600 a 1.800m.

Exigências climáticas

Segundo a EMBRAPA (1988), o clima na região de origem é caracterizado por invernos frios, com ocorrência de neve e verões raramente quentes. No Japão é a

espécie mais utilizada em plantios florestais. O crescimento ótimo ocorre em locais com temperatura média anual entre 12 e 14°C e com pluviosidade média de 300mm/ano.

Emprego

Segundo EMBRAPA (1988), a densidade da madeira é de 0,40 g/cm³, possui alta qualidade, podendo ser utilizada para serrados em geral.

Experimentação

Plantada comercialmente em pequena escala em Caieiras (SP), entre 750 e 1.000m de altitude e em Camanducaia, na Serra da Mantiqueira no sul de Minas Gerais, em altitudes de 1.500m. Há registro de incrementos de 45 m³/ha/ano em locais com fatores climáticos edáficos favoráveis. Em Santa Catarina é plantada em pequenos talhões ou como espécie ornamental (EMBRAPA 1988).

7.6.3.12 *Cunninghamia lanceolata*

Nome científico

Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hooker

Nome comum

Cuningâmia ou pinheiro-chinês

Família

Taxodiaceae

Local de origem

Originária da região central do Sul da China, que apresenta elevações de 600 a 1.300m de altitude (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), na região de origem o clima é temperado e subtropical úmido, caracterizado por verões quentes e chuvosos, com invernos frios e secos, entretanto com déficit hídrico. As plantas são suscetíveis a geadas tardias que afetam o broto terminal.

Emprego

A produtividade da cuningânia alcança 36 m³/ha/ano em solos com boa fertilidade. A densidade da madeira é de 0,48 g/cm³, não produz resina, útil para peças serradas e na obtenção de celulose e papel. A espécie possui potencial para a utilização decorativa no período natalino (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Pode ser reproduzida por via assexuada, estaquia de brotos ladrões da base, regenerando-se por brotação de touça, podendo ser remanejada por talhardia. Em

Otacílio Costa (SC), a cuningâmia foi observada na forma de arboreto, com crescimento e forma de planta ornamental. É encontrada nas terras altas da região serrana de Santa Catarina. Plantada comercialmente em Caieiros (SP) nas altitudes próximas a 900m em Camanducaia (MG) a cerca de 1.500m (EMBRAPA 1988).

7.6.3.13 *Cupressus lusitanica*

Nome científico

Cupressus lusitanica Mill.

Nome comum

Cipreste ou cedrinho

Família

Cupressaceae

Local de origem

De acordo com EMBRAPA (1988), provavelmente o *Cupressus lusitanica*, tenha se derivado do *C. lindleyi* ou do *C. benthamii*, que são originários do México e da Guatemala.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988) as espécies ocorrem em regiões montanhosas de até 3.000m de altitude, com chuvas estacionais e inverno seco, entretanto sem déficit hídrico.

Emprego

Utilizado para a produção de madeira para serraria, desde os dois anos de idade; quando em plantio puro, deverá sofrer processo de desrama artificial. O controle das formigas deverá ser eficiente, possibilitando que as plantas jovens cresçam e com isso

causem engrossamento dos ramos inferiores. O cipreste apresenta crescimento rápido com produtividade média de 30 m³/ha.ano (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Na região de Catanduvas, no meio oeste de Santa Catarina, entre 1.000 e 1.150m de altitude, com sementes provenientes de Camanducaia (MG), o desenvolvimento tem sido satisfatório com os plantios, apresentando aos dois anos, altura média de 2,80m. É uma boa espécie para solos rasos. Devido ao seu vigor e rusticidade, o cipreste poderá ser uma espécie muito importante em programas de ocupação racional de bacias hidrográficas, em áreas agrícolas (EMBRAPA 1988).

7.6.3.14 *Grevillea robusta*

Nome científico

Grevillea robusta Cunn. ex R. Br.

Nome comum

Grevílea

Família

Proteaceae

Local de origem

Segundo EMBRAPA (1988), esta planta é originária da Austrália no Estado de Nova Gales do Sul.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), seu local de origem é caracterizado por florestas tropicais pluviais, em regiões com precipitação anual de 1.000 a 1.500mm, concentrada no período de verão. Pode tolerar períodos secos de até sete

meses, como no Peru. Adapta-se com facilidade a solos sujeitos a inundações, entretanto com drenagem satisfatória. É mediantemente rústica e sensível a geadas quando pequena (EMBRAPA 1986).

Emprego

A madeira da grevêlea possui densidade de $0,60\text{g/cm}^3$, adequada para móveis, sendo aceita pelas serrarias do norte do Estado do Paraná. A desrama é recomendada, para produção de madeira de cerrados. A madeira é adequada para lenha, tem alto poder calorífico. A grevêlea pode ser plantada como planta ornamental, principalmente como quebra-ventos para proteção de cafezais no Estado do Paraná. Na região de Concórdia (SC), é muito utilizada para proteção de galpões para produção de frangos (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Possui porte com altura superior a 15m, com copa cilíndrica, fuste de 5 a 8m. As folhas são semi caducas em lugares abertos. Floresce desde outubro até dezembro. Apresenta rápido crescimento e boa forma, podendo crescer em média 2m de altura/ano, de 2 a 3cm de diâmetro, alcançando produtividade de 20 a $35\text{m}^3/\text{ha.ano}$ em lugares com condições favoráveis. Em Dois Vizinhos (PR), sob condições experimentais, aos cinco anos de idade verifica-se sobrevivência de 98%, com produtividade de $23\text{m}^3/\text{ha.ano}$ (EMBRAPA 1988)

7.6.3.15 *Hovenia dulcis*

Nome científico

Hovenia dulcis Thunb.

Nome comum

Uva-do-Japão ou mata-fome

Família

Rhamnaceae

Local de origem

Planta originária do sudeste da Ásia e do Japão, posteriormente difundida pela Ásia. Cultivada em pequena escala na Argentina, Paraguai e Sul do Brasil.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), é adequada para plantio na região do Vale do Rio Uruguai e demais regiões do Estado, com temperatura média de julho acima de 12°C. Árvore rústica, resistente ao ataque de formigas, apresenta condições de cultivo em sistema de talhadia pela sua intensa rebrota. Enfrenta problemas de geadas tardias em setembro.

Emprego

Madeira de cor castanha escura ou vermelha, possui densidade 0,65g/cm³, empregada em obras de carpintaria e utilizada para lenha. A espécie possui potencial para fauna silvestre e principalmente para animais domésticos. Os frutos da uva-do-Japão são utilizados como alimentação suplementar de bovinos, que apresentaram ganho de peso de até 0,28kg/animal/dia. Espécie indicada para ornamentação, possui potencial melífero, produzindo néctar em grande quantidade. Floresce no período de outubro a novembro. A lenha é de boa qualidade quando queimada verde.

Experimentação

Na cidade de Concórdia (SC) no Meio Oeste, a uva-do-Japão apresentou aos quatro anos altura média de 6,38m, diâmetro médio de 5,9cm, com sobrevivência de 73%. Na região de Toledo, oeste do Paraná, no espaçamento de 3 x 2m, apresentou, aos quatro anos, altura média de 7,73m, diâmetro de 7,2cm e sobrevivência de 98% (EMBRAPA 1988).

Espécie de médio porte, alcançando 20m de altura com diâmetro a altura do peito de até 50cm (EMBRAPA 1986).

7.6.3.16 *Leucaena leucocephala*

Nome científico

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.

Nome comum

Leucena

Local de origem

Originária da região centro-sul do México.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), atualmente a leucena distribui-se por todo o mundo tropical e subtropical. O crescimento vegetativo é intenso, principalmente em altitudes abaixo dos 500m e com precipitação entre 600 e 1.700mm/ano. Tolerante com facilidade o sombreamento parcial, podendo crescer em solos salinos, porém não ácidos.

Emprego

A madeira possui densidade média de 0,54g/cm³. A leucena pode ser utilizada para produção de lenha, carvão, celulose, forragem e adubo verde, assim como na construção civil e na fabricação de laminados, quebra-ventos e controle da erosão. Pode ser plantada na forma solteira ou associada à fruticultura. Nas espécies agrícolas é uma opção para a conservação do solo e produção de massa verde para “mulch” ou incorporação, podendo ser plantada em terraços, cordões de contorno e divisas. Convenientemente manejada, produz lenha com elevado poder calorífico.

Experimentação

Espécie arbustiva com até 5m e forma arbórea com até 20m de altura (EMBRAPA 1988).

A leucena possui suscetibilidade a geadas, conforme observações feitas no sul do Estado do Paraná. Desta forma, é possível o manejo de plantios para forragem e lenha fina, com corte raso anual em meados de outono. A rebrota acontece no início da primavera e atualmente está distribuída pelo mundo tropical e subtropical.

7.6.3.17 *Liquidambar styraciflua*

Nome científico

Liquidambar styraciflua L.

Nome comum

Liquidâmbar

Local de origem

A área de ocorrência do liquidâmbar vai desde Connecticut, na latitude 41°N nos Estados Unidos, até a Nicarágua, latitude 13°N. As altitudes nas áreas de ocorrência são natural: Estados Unidos de 0 a 1.400m; México, Guatemala, Honduras e Nicarágua de 650 a 1.900m (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo a EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o liquidâmbar tolera períodos de inundação ou seca moderada. Não existem maiores informações sobre temperatura e precipitação no seu local de origem.

Emprego

A densidade da madeira produzida pelo liquidâmbar é de 0,56 g/cm³, adequada para móveis, laminados, chapas, aglomerados, compensados, assoalho e polpa. A

exsudação balsâmica, conhecida por “estoraque”, é utilizada em Honduras, na indústria de perfumaria e medicamentos. É a folhosa mais importante dos Estados Unidos (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Em Agudos (SP), o liquidâmbar alcançou produtividade de 25 m³/ha/ano. Em Quedas do Iguaçu (PR), a espécie apresentou altura média de 5,70m e diâmetro médio de 7,2cm com sobrevivência de 100% após 3 anos de plantio. Em experimentos jovens nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, o liquidâmbur tem apresentado bom crescimento e sobrevivência; deve ser realizada desrama artificial. Em Otacílio Costa (SC), a espécie foi observada em solos hidromórficos como quebra-ventos, com bom crescimento e forma. O melhor desenvolvimento no Brasil tem sido observado em terrenos secos e férteis (EMBRAPA 1988).

7.6.3.18 *Melia azedarach*

Nome científico

Melia azedarach L. var. *gigante*

Nome comum

Cinamomo-gigante

Família

Meliaceae

Local de origem

Provavelmente no Baluquistão e Kachemira, na região da Ásia, ocorre também na Índia, Indonésia, Nova Guiné e Austrália (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo a EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), a altitude nos locais de origem atinge até 2.000m, com temperatura média anual em torno de 18°C, precipitação entre 600 e 2.000mm/ano. Tolera períodos secos; quando são adultas as árvores podem resistir temperaturas de até -15°C. Sua folhagem persiste quase todo o inverno, as geadas severas ocasionam danos em plantas de até quatro anos. Nas regiões sujeitas a geadas, preferencialmente não realizar os plantios nos fundos de vales ou encostas com exposição sul.

Emprego

O cinamomo-gigante produz madeira com densidade média de 0,52g/cm³, podendo ser utilizado na fabricação de móveis, serraria, laminados e compensados, esquadrias e em outros casos específicos. A parte da copa do cinamomo é tóxica para os animais. Muito utilizado para sombra em pastagens, após identificá-lo, o gado não se alimenta-se mais desta espécie (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Árvore com porte alto, alcançando 18,5m e diâmetro a altura do peito, ao redor de 50cm, com 10 anos de idade, plantios na Província de Misiones na Argentina, alcançaram rendimentos de 41,5 m³/ha.ano aos 6 anos de idade. A variedade *gigante* as vezes é denominada variedade *sempervirens*, foi introduzida na Argentina com sementes brasileiras, as diferenças são o tamanho, a dominância apical, tronco reto, folhas de coloração verde mais escura e frutos maiores com maiores números de lóculos. A folhagem persiste durante quase todo o inverno (EMBRAPA 1988).

Implantada no Oeste de Santa Catarina desde 1980. Os maiores plantios estão em São Miguel do Oeste, existindo plantios também em Faxinal dos Guedes, Itapiranga e Mafra (EMBRAPA 1988).

7.6.3.19 *Taxodium distichum*

Nome científico

Taxodium distichum L. Rich.

Nome comum

Pinheiro-do-brejo

Família

Taxodiaceae

Local de origem

Regiões pantanosas de baixa altitude no sul dos Estados Unidos, nos Estados da Virgínia, Flórida e no Vale do Mississippi.

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988), o clima no local de origem varia de subtropical a temperado. As plantas quando jovens são sensíveis; as plantas adultas adaptam-se a uma grande amplitude térmica, que varia de 40 a -19°C. Nas áreas alagadiças ou pantanosas, a espécie possui raízes tubulares e pneumatóforas.

Emprego

A madeira produzida pela *T. distichum* possui densidade de 0,35 a 0,51g/cm³. Madeira fácil de trabalhar e polir, possui grande resistência a intempéries, mesmo quando submersa e enterrada (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Na Argentina, na região de Misiones, no Salto do Paraná, o seu crescimento varia de 13 a 22m³/ha.ano. No Delta do Rio Paraná, com idade de 19 anos, pode chegar a 31 m³/ha.ano. No Brasil, há parcelas antigas de pinheiro-do-brejo com crescimento

lento, como em Caiedas (SP) e Camanducaia (MG). No Estado de Santa Catarina, a espécie é plantada isolada ou em pequenos talhões, nos locais de colonização alemã. Na região de Blumenau, é utilizada nos banhados e em margens de rios, para conter a erosão em plantios feitos por estacas. Adapta-se com facilidade em áreas impróprias para *Pinus* (EMBRAPA 1988).

Árvore de porte alto, reto, com altura superior a 15m, copa cilíndrica piramidal, vegeta preferencialmente sobre solos úmidos, produz grande volume de madeira em pouco tempo, possui folhas caducas (EMBRAPA 1986).

7.6.3.1.1 Zoneamento de outras espécies florestais exóticas para as regiões agroecológicas do Estado de Santa Catarina.

O zoneamento de outras espécies florestais exóticas, exceto do gênero *Eucaliptus* e *Pinus*, estão descritas na seqüência deste trabalho. Estas espécies são originárias dos mais diversos pontos do planeta.

Os aspectos climáticos considerados para a determinação do zoneamento foram:

- a) temperatura;
- b) precipitação;
- c) variáveis relacionadas com o comportamento da espécie no seu local de origem.

A nomenclatura utilizada para determinar a recomendação de aptidão é a seguinte:

- a) a recomendação para o plantio comercial e/ou aptidão preferencial para as plantas do reflorestamento consideradas exóticas, ocorre quando a espécie foi introduzida comercialmente ou a pesquisa realizou plantios em pequena escala, comprovadamente com sucesso.
- b) a recomendação para plantio de comprovação ou pesquisa, considerando-se quando ainda não são conhecidas as características das espécies para reflorestamento do grupo exótico.
- c) a indicação para o cultivo não recomendado, é baseada nas informações que comprovadamente inviabilizam a recomendação da espécie para zona agroecológica considerada, para o caso de reflorestamento com espécies florestais exóticas.

Depois da realização dos estudos e avaliações, as espécies podem ser enquadradas em uma das seguintes aptidões: Preferencial, Tolerada e Cultivo não Recomendado.

O zoneamento das espécies florestais exóticas próprias para reflorestamento no Estado de Santa Catarina está descrito na Tabela 617.

Tabela 617 - Recomendação para plantio de reflorestamento ou plantio de comprovação e experimentação das espécies florestais exóticas para as zonas agroecológicas de Santa Catarina

Espécie	Regiões/zonas agroecológicas										
	1		2			3			4		5
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Acacia longifolia</i> ^(B)	P	P	P	P	P	*	*	P	*	*	*
<i>Acacia mearnsii</i> ^(C)	P	P	P	P	P	P	P	P	*	*	*
<i>Acacia melanoxylon</i>	*	*	T	*	T	T	T	T	T	T	T
<i>Agathis robusta</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Aleurites moluccana</i>	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>Alnus glutinosa</i> ^(D)	*	*	*	*	T	T	T	T	T	T	T
<i>Anthocephalus chinensis</i>	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Araucaria cunninghamii</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Casuarina equisetifolia</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T	T
<i>Cryptomeria japonica</i> ^(E)	*	*	P	*	*	P	P	P	P	P	P
<i>Cunninghamia laceolata</i> ^(E)	*	*	P	*	*	P	P	P	P	P	P
<i>Cupressus lusitanica</i> ^(E)	*	*	P	*	*	P	P	P	P	P	P
<i>Grevillea robusta</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
<i>Hovenia dulcis</i>	T	T	T	T	P	T	T	T	*	*	*
<i>Leucaena leucocephala</i> ^(F)	T	T	T	T	T	T	*	T	*	*	*
<i>Liquidambar styraciflua</i> ^(G)	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Melia azedarach</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>Taxodium distichum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P



Plantio comercial e/ou aptidão Preferencial



Plantio de comprovação ou pesquisa ^(A) e/ou aptidão Tolerada



Plantio não recomendado e/ou aptidão Cultivo não Recomendado

^(A) Após introdução e avaliação dos plantios de comprovação ou experimentação, com base nos dados da avaliação comercial, a aptidão da região e/ou zona agroecológica

- referida, poderá ser modificada para aptidão Preferencial ou Cultivo não Recomendado, ou permanecer como Tolerada.
- ^(B) Na Zona Agroecológica 3C, as plantas já estabelecidas podem ser afetadas na sua parte aérea, por geadas severas.
- ^(C) Nas Zonas Agroecológicas 3A, 3B e 3C devem ser plantadas na primavera, como medida preventiva à geada.
- ^(D) Pode ser plantada em áreas úmidas sujeitas à geadas severas.
- ^(E) Na Zona Agroecológica 2A, o plantio deve ser efetuado em altitudes superiores à 600m.
- ^(F) Nas Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A, 2B e 2C, é recomendada para a pesquisa para a produção de madeiras, em altitudes inferiores a 400m. Nas Zonas Agroecológicas 3A e 3C, recomenda-se para pesquisa para a produção conjunta de lenha fina e forragem, em altitudes inferiores a 800m, executando o corte raso em meados de outono, antes do período das geadas.
- ^(G) Nas Zonas Agroecológicas 1A, 1B e 2B, recomendado para plantio de experimentação; nas demais zonas agroecológicas, para plantio de comprovação.

Guia de navegação

Espécies florestais nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

[Tópico anterior](#)

- 
- *Araucaria angustifolia*
 - *Balfourodendron riedelianum*
 - *Cabralea canjerana*
 - *Cariniana estrellensis*
 - *Colubrina glandulosa* var. *reitzii*
 - *Cordia trichotoma*
 - *Enterolobium cortortisiliquum*
 - *Euterpe edulis*
 - *Mimosa bimucronata*
 - *Mimosa scabrella*
 - *Parapiptadenia rigida*
 - *Peltophorum dubium*
 - *Piptadenia gonoacantha*
 - *Schizolobium parahyba*
 - *Talauma ovata*
 - *Ocotea odorifera*
 - Erva-mate
 - Zoneamento das espécies florestais nativas nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

7.6.4 Espécies florestais nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina

Abaixo estão listadas as espécies nativas recomendadas para reflorestamento no Estado de Santa Catarina, contemplando descrição sucinta sobre algumas características das espécies, como: nome comum e científico, família, local de origem, exigências climáticas, principais recomendações de emprego da espécie, experimentação de implantação realizada e outras informações úteis.

7.6.4.1 *Araucaria angustifolia*

Nome científico

Araucaria angustifolia (Bertoloni) Otto Kuntze

Nome comum

Araucária, pinheiro-brasileiro ou pinheiro-do-paraná

Família

Araucariaceae

Características morfológicas

Árvore dióica de grande porte, alcança altura entre 20 e 50m, com (diâmetro na altura do peito) de 0,20 a 2,3m, tronco reto, casca espessa de 2 a 15cm, variando com a sua idade. A cor da madeira é amarelada, apresentando tonalidades rósea ou levemente pardacenta. A madeira é pouco durável (REITZ et al. s.d.; REITZ et al. 1978; LORENZI 1992).

Ocorrência no Brasil

Segundo REITZ et al. (1978), a araucária forma agrupamentos densos na parte leste e central do planalto meridional do Brasil, abrangendo os Estados do Paraná, Santa

Catarina e Rio Grande do Sul. Ocorre também no sul do Estado de São Paulo e na Serra da Mantiqueira, internando-se até o sul de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Ocorre na latitude 19°15' até 31°30'S na região de Canguçu (RS). Encontrada também na Província de Misiones, na Argentina.

Fenologia

A polinização ocorre geralmente em setembro. Pinhas maduras são encontradas desde fevereiro até dezembro. O amadurecimento ocorre nos meses de abril a junho (REITZ et al. s.d.; REITZ 1978).

Exigências climáticas

Magnanini e Oliveira, citados por HAAG (1993), relatam o clima ideal nas zonas mesotermiais. Quanto à temperatura, a araucária tem no habitat de origem, médias anuais variando de 12 a 18°C, podendo ocorrer geadas de -10°C. A região possui clima subtropical úmido sem estação seca, com a média térmica de 20 a 21°C no verão e de 10 a 11°C no inverno.

Segundo Maack, citado por CARVALHO (1994), a araucária é encontrada preferencialmente no Brasil em locais com altitudes entre 500 e 1.500m. Abaixo de 500m o pinheiro ocorre apenas nos locais onde há linhas de escoamento de ar frio e esta associadas a palmeira-jerivá em capões raleados. A precipitação média anual entre 1.200 e 2.500mm, temperatura média anual varia de 11,5 a 21°C, temperatura média do mês mais quente entre 18 e 25°C, temperatura média do mês mais frio entre 9 e 17°C, sendo que ocorrem de 3 a 57 geadas/ano, com geadas de até -16°C na região sul do Brasil.

Emprego

Madeira leve, macia e pouco durável quando exposta ao tempo com densidade de 0,55g/cm³. É apropriada para forros, molduras, cabos de vassoura, brinquedos, palitos de fósforo, lápis, carretel, utensílios domésticos e pasta celulósica. O fruto é comestível e muito apreciado no Sul do Brasil. Árvore com caráter ornamental, empregada no paisagismo. O fruto é o principal alimento da gralha azul que, involuntariamente, é

guardado no solo para ser consumido posteriormente, possibilitando a preservação da espécie (LORENZI 1992).

Experimentação

Distribuída no planalto catarinense nas altitudes de 500 a 1.500m. O crescimento inicial do pinheiro é lento, com taxas anuais de incremento no diâmetro de 1,5 a 2,0cm. No município de Irani (SC), a araucária apresenta produtividade de 22 a 25 m³/ha.ano na idade de corte. Em Correia Pinto (SC), a produtividade é de 6 m³/ha.ano. Em Campo Mourão (PR), o pinheiro, aos 10 anos de idade, alcançou incremento anual de 22 m³/ha (EMBRAPA 1988).

7.6.4.2 *Balfourodendron riedelianum*

Nome científico

Balfourodendron riedelianum (Engler)

Nome comum

Pau-marfim, guatambu, farinha-seca e pequiá-mamão.

Família

Rutaceae

Características morfológicas

Árvore alta com até 35m de altura e DAP (diâmetro a altura do peito) de 90cm, tronco cilíndrico geralmente tortuoso, folhagem verde e folhas compostas trifoliadas (REITZ et al. 1978).

Ocorrências no Brasil

Minas Gerais, Mato Grosso, até o Estado do Rio Grande do Sul, estendendo-se ao Paraguai e Argentina (LORENZI 1992; REITZ et al. 1978).

Dispersão em Santa Catarina

Segundo REITZ et al. (1978) e EMBRAPA (1978), o pau-marfim é difundido em Santa Catarina na zona da mata latifoliada do Alto Uruguai, podendo ser encontrado nas partes altas desses vales, até as altitudes de 500 a 700m. Ocorre naturalmente em um pequeno bolsão no Vale do Itajaí.

Fenologia

Floresce a partir do final de setembro, prolongando-se até novembro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de agosto a setembro (LORENZI 1992).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), no Brasil o pau-marfim ocorre em altitudes de 80 a 1.000m, onde a precipitação média anual está entre 1.000 e 2.200mm, a temperatura média anual entre 17 e 26°C, temperatura média do mês mais quente entre 21 e 28°C, temperatura média do mês mais frio entre 13 e 20°C, com ocorrência de até 35 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Aw, Cfa, Cwa, Cfb e Cwb.

Emprego

A madeira do pau-marfim, possui densidade entre 0,8 e 0,9g/cm³, podendo ser usada como madeira serrada. Possui grande aceitação no mercado externo como madeira nobre. A fabricação de instrumentos agrícolas, hélices de pequenos aviões, formas de sapatos, cabos de ferramentas e tacos de bilhar são outras aplicações possíveis (EMBRAPA 1988; REITZ et al. 1978).

Experimentação

O pau-marfim apresentou crescimento moderado, com produtividade volumétrica máxima registrada de 12m³/ha.ano, aos 20 anos de idade. Em Cascavel (PR), aos 8 anos

de idade, apresentou altura média de 8,33m, diâmetro médio de 8,1cm e sobrevivência de 94%.

7.6.4.3 *Cabralea canjerana*

Nome científico

Cabralea canjerana (Vellozo) Martius subespécie *canjerana*

Nome comum

Canjerana ou canharana.

Família

Meliaceae

Características morfológicas

Possui altura de 20 a 30m, com tronco de 0,7 a 1,2m de DAP. Folhas compostas imparipinadas (LORENZI 1992).

Ocorrência no Brasil

Desde os Estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, especialmente na mata pluvial da encosta atlântica e floresta semidecídua de altitude (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Segundo REITZ et al. (1978), a canjerana apresenta significativa dispersão no oeste catarinense. Na mata pluvial da encosta Atlântica é pouco freqüente, geralmente de parte menor.

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), no Brasil a canjerana ocorre do nível do mar até 1.500m de altitude. Precipitação média anual entre 850 e 2.500mm; temperatura média anual entre 14 e 27°C; temperatura média do mês mais quente de 18 a 28°C. Podem ocorrer até 33 geadas/ano.

Fenologia

Floresce em mais de uma época do ano, entretanto com maior intensidade durante os meses de setembro a outubro, junto com o surgimento de novas folhas. O amadurecimento dos frutos predomina no período de agosto a novembro (LORENZI 1992).

Emprego

A madeira da canjerana possui densidade entre 0,45 e 0,75g/cm³ (EMBRAPA 1988), sendo utilizada em construções civis, obras externas e internas, marcenaria, tacos, mourões, carpintaria, obras de escultura e na produção de tacos, morões e perfumes. Possui aplicação na terapia popular. O corante vermelho extraído é utilizado para tingir pelegos (REITZ et al. 1978).

Experimentação

Em experimento em Cascavel (PR), a canjerana apresentou, aos oito anos de idade, altura média de 9,85m, diâmetro médio de 14cm, com incremento médio anual em volume sólido de 12 m³/ha, com sobrevivência de 100%. Os fustes das árvores, apresentam boa forma (EMBRAPA 1988).

7.6.4.4 *Cariniana estrellensis*

Nome científico

Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze

Nome comum

Jequitibá-branco, estopeira, cachimbeiro ou pau-de-cachimbo .

Família

Lecythidaceae

Características morfológicas

Árvore com altura de 35 a 45m, com tronco de 90 a 120cm de diâmetro e com folhas simples (LORENZI 1992).

Ocorrência no Brasil

Desde o Sul do Estado da Bahia até o Rio Grande do Sul na floresta pluvial atlântica e subtropical. Ocorre também no Acre e florestas de galeria do Brasil Central (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Árvore encontrada na floresta pluvial tropical atlântica, no litoral do Estado, tem seu limite ao sul nas proximidades de Florianópolis, em locais de aclive acentuado, descendo até a planície litorânea (EMBRAPA 1988).

Fenologia

Segundo LORENZI (1992), o jequitibá-branco floresce durante os meses de outubro a dezembro, junto com o surgimento da nova folhagem. Os frutos maturam entre julho a setembro e a planta fica totalmente despida de folhagem.

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), o jequitibá-branco no Brasil, ocorre em altitudes que variam de 30 a 1.200m. Precipitação média anual entre 1.000 e 2.400mm, temperatura média anual entre 17 e 26°C, temperatura média do mês mais frio entre 13 e 24°C e temperatura média do mês mais quente entre 20 e 27°C. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Am, Aw, Cfa, Cfb (raro), Cwa e Cwb.

Emprego

Madeira com densidade de $0,78\text{g/cm}^3$, pouco durável sob condições naturais, indicada para móveis, contraplacados, construção civil, cabos de ferramentas e outros usos (LORENZI 1992; EMBRAPA 1988).

Experimentação

Apresenta crescimento rápido e boa forma. Em Dionízio (MG), a espécie aos 25 anos, apresentou altura média de 14,4m, diâmetro médio de 23,7cm, com incremento médio anual em volume cilíndrico de $34,4\text{m}^3/\text{ha}$, com sobrevivência de 49,2%. No litoral do Estado do Paraná, com face norte, apresentou aos doze meses altura média de 1,44m, com sobrevivência de 100% (EMBRAPA 1988).

7.6.4.5 *Colubrina glandulosa* var. *reitzii*

Nome científico

Colubrina glandulosa Perkins var. *reitzii* (M. C. Johnston)

Nome comum

Sobraji, sobrasil, sucuruju, mururuxuva, sobraju, socorujuba ou sucurujuba.

Família

Rhamnaceae

Características morfológicas

Árvores com altura de 10 a 20m; o tronco possui de 40 a 60cm de diâmetro. As folhas possuem esparsa pubescência ferrugínea na face inferior. Planta morfológicamente bastante variável (LORENZI 1992).

Ocorrência no Brasil

Desde o Estado do Ceará ao Rio Grande do Sul, na encosta pluvial Atlântica e nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, na floresta latifoliada semidecídua (LORENZI 1992). Ocorre preferencialmente em solos rochosos das encostas, nos locais de mata rala e aberta, freqüentemente nas capoeiras e capoeirões (EMBRAPA 1988).

Dispersão em Santa Catarina

Segundo REITZ et al. (1978), a árvore ocorre ao longo do litoral Atlântico até o município de São João do Sul. Alcança o município de Ibirama. Em alguns municípios do Vale do Itajaí como Indaial, Rodeio, Timbó e Rio dos Cedros, muitos colonos tinham o hábito de cultivar o sobraji há mais de meio século, plantado em pequenos bosques e agrupamentos puros ou dentro de capoeiras.

Fenologia

Floresce de fevereiro a julho e os frutos amadurecem no período de dezembro a fevereiro (REITZ et al. 1978; LORENZI 1992).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), no Brasil, o sobraji ocorre em locais na altitude inferior a 1.100m. Precipitação média anual entre 1.000 e 2.000mm, temperatura média anual entre 18 e 26°C, com ocorrência de até 7 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Am, Aw, Cfa, Cwa e Cwb.

Emprego

A madeira do sobraji é pesada, possui peso específico de 0,8 a 1,0g/cm³, sendo considerada de primeira qualidade. É utilizada para postes, mourões, dormentes e pontes. Possui grande aceitação em construções civis e navais, obras hidráulicas e estacarias em geral (REITZ et al. 1978).

Experimentação

Em Paranaguá, litoral do Paraná, o sobraji apresentou, aos sete anos, altura média de 5,40m, diâmetro médio de 5,6cm e sobrevivência de 93% (EMBRAPA 1988). O sobraji possui grande sensibilidade ao frio. Na região oeste do Paraná, após ser implantado, não resistiu às geadas, havendo grande mortalidade.

7.6.4.6 *Cordia trichotoma*

Nome científico

Cordia trichotoma (Vellozo) Arrabida ex Steudel

Nome comum

Loura-pardo, louro, louro-cabeludo, louro-branco, louro-negro.

Família

Boraginaceae

Características morfológicas

Árvore com 25 a 35m de altura, diâmetro na altura do peito de 70 a 90cm, tronco reto e cilíndrico, fuste comprido de 10 a 15m. Possui folhas simples (LORENZI 1992; REITZ et al. 1978).

Ocorrência no Brasil

Segundo LORENZI (1992), a espécie ocorre com frequência regular desde o Estado do Ceará até o Rio Grande do Sul, nas florestas pluvial atlântica e semidecídua no cerrado.

Dispersão em Santa Catarina

Ocorre principalmente na floresta latifoliada do Rio Uruguai e nas matas dos pinhais mais desenvolvidas, onde não é tão frequente (REITZ et al. 1978).

Fenologia

Floresce durante os meses de abril a julho, ficando quase totalmente despida de sua folhagem, o que confere à planta grande beleza. A maturação dos frutos ocorre de julho a setembro.

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), o louro-pardo ocorre no Brasil em locais com altitudes de 30 a 1.000m. Precipitação média anual entre 950 e 2.200mm; temperatura média anual entre 16 e 26°C; temperatura do mês mais quente entre 20 e 28°C; temperatura média do mês mais frio de 12 a 21°C, com ocorrência de até 33 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Aw, Cfa, Cwa e Cwb.

Emprego

A madeira do louro-pardo possui densidade de 0,6 a 0,8g/cm³, alta qualidade e crescente aceitação nos mercados externo e interno para a fabricação de móveis de luxo e serrados em geral (EMBRAPA 1988). É considerada uma das melhores madeiras de lei, sendo utilizada de forma secundária para lambris, persianas, régua, freios de locomotiva, bolsas, postes e hélices de aeroplanos (REITZ et al. 1978).

Experimentação

Em Cascavel (PR) a espécie atingiu altura média de 9,06m, com diâmetro médio de 9,6cm e com sobrevivência de 99% aos oito anos de idade. O louro rebrota vigorosamente de touça, eventualmente de raízes superficiais. Quando jovem suporta sombra parcial e pode ser plantado sob cobertura, onde encontra proteção contra o frio (EMBRAPA 1988).

7.6.4.7 *Enterolobium cortortisiliquum*

Nome científico

Enterolobium cortortisiliquum (Vellozo) Morong.

Nome comum

Timbaúva, orelha-de-macaco, timbó.

Família

Mimosaceae (ex *Leguminosae* - *Mimosoideae*)

Características morfológicas

Árvore alta de 25 a 40m de altura, tronco reto e cilíndrico, com fuste de 10 a 12m. Folhas alternas, compostas com fruto de cor negra (REITZ et al. 1978).

Ocorrência no Brasil

Segundo REITZ et al. (1978), a timbaúva predomina na floresta pluvial desde o Estado do Ceará até o Rio Grande do Sul, chegando adentrar nos limites do Paraguai, Uruguai e Argentina.

Dispersão em Santa Catarina

Ocorre na mata latifoliada do oeste catarinense, subindo pelos afluentes do Rio Uruguai, até a altitude de 600m. No litoral catarinense ocorre apenas na restinga arbustiva e nas capoeiras da zona da mata atlântica (REITZ et al. 1978).

Fenologia

Floresce a partir de meados de setembro, prolongando-se até novembro. A maturação dos frutos ocorre nos meses de junho a julho, entretanto permanecem na árvore por mais alguns meses (LORENZI 1992). Possui sensibilidade ao frio quando jovem, em temperaturas inferiores a -1°C (EMBRAPA 1988).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), ocorre no Brasil em altitudes de até 1.200m. Precipitação média anual entre 600 e 2.200mm; temperatura média anual entre 19 e 26°C; temperatura média do mês mais quente entre 22 e 28°C; temperatura média do mês mais frio entre 14 e 24°C, com ocorrência de até 23 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Am, Aw, As, Cfa, Cwa, Cwb e Bsh.

Emprego

A densidade da timbaúva é de 0,35 a 0,60g/cm³, podendo ser utilizada para esquadrias, moveis, telhado, ripado, carpintaria civil, embarcações e outros fins (EMBRAPA 1988; REITZ et al. 1978; LORENZI 1992).

Experimentação

No litoral do Estado do Paraná a timbaúva apresentou, aos dois anos, altura média de 2,56m, diâmetro de 4,0cm e sobrevivência de 99%. Em Campo Mourão (PR) a timbaúva apresentou, aos oito anos, altura média de 8,29m, diâmetro médio de 16,7cm com sobrevivência de 53,3% e mostrou, na maioria das árvores, fuste curto e ramificação pesada. A timbaúva apresenta excelente cicatrização após a desrama, mesmo em galhos de mais de 10cm de diâmetro (EMBRAPA 1988).

7.6.4.8 *Euterpe edulis*

Nome científico

Euterpe edulis Martius.

Nome comum

Palmitero, palmito, içara, eusarova, ripeira.

Família

Areaceae (ex *Palmae*)

Características morfológicas

Segundo REITZ et al. (1978), a espécie é uma palmeira esbelta, não estolonífera, estúpito reto e cilíndrico, comumente com 8 a 15cm de diâmetro, altura de 10 a 20m. As folhas, em número de 20, são contemporâneas com 1 a 1,5m de comprimento (LORENZI 1992).

Ocorrência no Brasil

O palmito ocorre desde o sul do Estado da Bahia e do Espírito Santo até Osório (RS). Localizado na zona da mata pluvial da encosta atlântica, ocupa uma faixa relativamente estreita. Na região da zona da mata em Minas Gerais e no Vale do Ribeira (SP), chega a ser encontrado em altitudes entre 500 e 700m. Na Bacia do Rio Paraná, está densamente disperso por toda a mata latifoliada, nos afluentes até 600m de altitude (REITZ et al. 1978).

Dispersão em Santa Catarina

Ocorre na região litorânea do Estado, até o Alto Vale do Itajaí. Atualmente não ocorre na Bacia do Rio Uruguai, entretanto é bem provável que tenha existido em núcleos isolados no oeste catarinense (EMBRAPA 1988).

Fenologia

Floresce na primavera, com o amadurecimento dos frutos a partir de abril até novembro (REITZ et al. 1978). Segundo LORENZI (1992), a maturação dos frutos prolonga-se por todo o outono e inverno no período de abril a agosto.

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), o palmito ocorre no Brasil em locais com altitudes de até 1.100m. Precipitação média anual entre 1.000 e 2.200mm e para melhor desenvolvimento, requer índices pluviométricos superiores a 1.500mm/ano. Quanto à temperatura, a média anual deve estar entre 17 e 26°C; temperatura do mês mais quente entre 20 e 27°C; temperatura média do mês mais frio de 13 a 24°C, com ocorrência de

até 7 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Am, Aw, Cfa, Cwa e Cwb.

Emprego

Comercialmente produz o palmito, produto alimentício de larga aceitação nos mercados interno e externo. Existem restrições legais quanto ao aproveitamento do *E. Edulis* em Santa Catarina, um dos maiores produtores no passado. A exploração predatória e indiscriminada chegou a impossibilitar a própria regeneração natural. Do “palmito” propriamente dito, é possível aproveitar as bainhas mais internas para a fabricação de pastas e sopas, as folhas são utilizadas na fabricação de cadeira de palha. A madeira do palmitreiro pode ser utilizada para andaimes, sarrafos para telhados. É também muito empregada para artefatos e bijuterias, que tem boa aceitação em função do colorido. Oferece matéria-prima para a fabricação de celulose de qualidade superior. Constitui uma nova alternativa para produção de celulose (EMBRAPA 1988, REITZ et al. 1978; LORENZI 1992).

Experimentação

Na região da Floresta Ombrófila Densa montana na cidade de Blumenau (SC), estimou-se o volume de palmito disponível em 160 dm³/ha, com área basal de 1,3m²/ha. Já foram encontradas florestas com até 3,5 m²/ha de palmitreiro (EMBRAPA 1988).

Na implantação de novas áreas, deve ser evitada a utilização de sementes provenientes de árvores isoladas. As progênies de Garuva (SC) têm apresentado desenvolvimento de mudas levemente superior às demais procedências. Esta constatação refere-se ao desenvolvimento inicial das plantas (EMBRAPA 1988).

7.6.4.9 *Mimosa bimucronata*

Nome científico

Mimosa bimucronata (Do Candole), Otto Kuntze

Nome comum

Maricá, silva, espinheiro, espinheiro-de-maricá.

Família

Mimosaceae (ex. *Leguminosae* - *Mimosaceae*)

Características morfológicas

Planta muito rústica, utilizada para revegetação de terrenos em áreas de mineração. As árvores são pequenas, de 6 a 10m, bifurcadas e espinhosas. São raros os exemplares de maricá com pouco ou nenhum espinho (EMBRAPA 1988).

Dispersão em Santa Catarina

Ocorre na planície quaternária litorânea, nos solos arenosos úmidos ou brejosos e com frequência forma pequenos maciços densos, pela regeneração natural, a partir de sementes (EMBRAPA 1988).

Fenologia

Fornece anualmente grande quantidade de frutos e sementes que amadurecem durante o outono e inverno (REITZ et al. 1978).

Exigências climáticas

Segundo Barneby, citado por CARVALHO (1994), o maricá ocorre no Brasil em altitudes de até 1.500m na Serra do Espinhaço (MG), entretanto a maior ocorrência é abaixo da cota de 200m. Precipitação média anual entre 1.200 e 2.100mm, sendo que a temperatura média anual deve estar entre 18 e 26°C; temperatura média do mês mais quente de 21,5 a 27°C; temperatura média do mês mais frio entre 14 e 26°C, com ocorrência de até 27 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Am, Aw, Cwb, Cfa e Cfb.

Emprego

O maricá é empregado para cercas-vivas e nas divisas de terrenos no Litoral Catarinense. A madeira possui densidade de $0,55\text{g/cm}^3$, grande fornecedora de lenha, constituída de peças finas e irregulares. As folhas podem ser utilizadas como forrageira (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Em Paranaguá, litoral do Estado do Paraná, em área de encosta, na face norte, o maricá aos dois anos, apresentou altura média de 4,77m, com 100% de sobrevivência, apresentando de dois a três fustes. Em Colombo (PR) a espécie apresentou, aos três anos, altura média de 3,23m, com sobrevivência de 100%. Possui grande potencial para ocupar solos pedregosos ou caracterizados por brejos, para a produção de lenha ou revegetação. Caracterizada por boa rebrota, considerada invasora, via sementes, em locais abertos (EMBRAPA 1988).

7.6.4.10 *Mimosa scabrella*

Nome científico

Mimosa scabrella Bentham

Nome comum

Bracatinga ou maracatinga

Família

Mimosaceae (ex. *Leguminosae* - *mimosoideae*)

Características morfológicas

Árvore de rápido crescimento com altura de 5 a 15m, tronco alto e esbelto na forma de maciços, diâmetro de 30 a 40cm, folhas compostas muito variáveis,

inflorescências em capítulos pedunculados, fruto em forma de lomento com sementes ovais (LORENZI 1992; REITZ et al. 1978).

A bracatinga é uma espécie pioneira com forte poder invasor, rápido crescimento inicial e semente com dormência tegumentar, quebrada pelo calor. Pode ser manejada a partir de regeneração natural induzida pelo fogo (EMBRAPA 1988).

Ocorrência no Brasil

Do Estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul em regiões de altitudes na floresta de pinhais. (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Dispersa nos sub-matos dos pinhais em todo o planalto de Santa Catarina, de norte a sul, desde a borda oriental do Planalto de Xanxerê e Chapecó no Oeste Catarinense. Não ocorre na bacia do Rio Uruguai. Possui dispersão descontínua. É encontrada em diferentes núcleos de pinhais existentes na zona da mata pluvial da encosta atlântica (REITZ et al. 1978).

Fenologia

Floresce no período invernal, com maior intensidade a partir do mês de julho, prolongando até agosto. Frutifica de dezembro a março (LORENZI 1992; REITZ et al. 1978).

Exigências climáticas

Segundo EMBRAPA (1988), a bracatinga em área de distribuição natural, é exigente em frio e umidade, com temperatura média anual do mês mais frio entre 13°C e 18,5°C, desde que não ocorra déficit hídrico. Suas características silviculturais excepcionais têm sido motivo para introdução experimental em locais mais quentes, inclusive no exterior.

A bracatinga ocorre no Brasil de 400 a 1.800m, sendo encontrada com menor frequência em altitudes menores (CARVALHO 1994). Na América Central foi introduzida em altitudes de até 2.500m. A precipitação média anual entre 1.300 e 2.300mm; temperatura média anual entre 12 e 20°C; temperatura média do mês mais quente entre 17 e 23°C; temperatura média do mês mais frio de 8 a 14°C, com ocorrência de 5 a 57 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Cfb (predominância maior) e Cfa (Catie e Standley & Steyrmark, citados por CARVALHO 1994).

Emprego

Possui madeira moderadamente pesada, com densidade entre 0,52 e 0,62g/cm³ (EMBRAPA 1988). Espécie florestal com rápido crescimento, apta para a produção de madeira branca e lenha, cultivada intensamente nos arredores de Curitiba (PR) para a produção de carvão vegetal. Também é utilizada para a produção de celulose (REITZ et al. 1978). A madeira roliça é usada para escoras na construção civil. A madeira serrada tem maior utilização nas partes não aparentes dos móveis, caso a madeira não seja secada adequadamente, pode trabalhar. Eventualmente é utilizada para laminados, aglomerados e pequenas peças torneadas. Importante espécie melífera, pois floresce no inverno, fornecendo néctar e pólen o dia todo, sendo muito visitada pelas abelhas (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Na Costa Rica, segundo EMBRAPA (1988), em altitudes de 1.300m, a bracatinga pode ser plantada em ruas de cafezais, utilizada para sombreamento e produção de lenha, em períodos de três a quatro anos. Na região de Curitiba (PR) existem "bracatinguais" de regeneração introduzida e controlada, totalizando aproximadamente 50.000 ha. Tradicionalmente a produção é realizada em módulos agrícolas de 2 a 4 ha (EMBRAPA 1988). A bracatinga foi introduzida com sucesso na comunidade de Três Riachos, município de Biguaçu (SC), praticamente ao nível do mar, sistema existente a décadas baseado na regeneração natural da bracatinga induzida pelo fogo, sendo que na fase inicial de implantação é consorciada com mandioca (EMBRAPA 1988).

7.6.4.11 *Parapiptadenia rigida*

Nome científico

Parapiptadenia rigida (Bentham) Brenan

Nome comum

Angico-vermelho, angelim-amarelo, angico, angico-sujo, angico-do-banhado ou dos montes

Família

Mimosaceae (ex. *Leguminosae* - *Mimosoideae*)

Características morfológicas

Segundo REITZ et al. (1978), o angico-vermelho é uma árvore alta, decídua, de 20 a 35m de altura, com 60 a 120cm de diâmetro na altura do peito e tronco geralmente inclinado. Possui folhas bipinadas com 3 a 6 pares de pinas e pecíolos com 1cm de comprimento. Possui inflorescências axilares, frutos em vagem plana, com sementes muito pequenas.

Ocorrência no Brasil

Ocorre nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo até o Rio Grande do Sul, muito mais freqüente nos Estados sulinos, na mata latifoliada semidecídua da bacia do Paraná (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Segundo REITZ et al. (1978), o angico-vermelho possui ampla dispersão em toda zona da mata latifoliada do Rio Uruguai e seus afluentes, não raramente penetrando

nos sub-matos dos pinhais, principalmente nos formados pela canela-lageana, subindo até altitudes compreendidas entre 700 e 900m.

Fenologia

Floresce a partir de meados de novembro, prolongando-se até janeiro. A maturação dos frutos ocorre entre junho e julho (LORENZI 1992).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), a espécie ocorre no Brasil em locais com altitudes de 70 a 1.000m. Precipitação média anual entre 1.000 e 2.200mm; temperatura média anual entre 16 e 26°C; temperatura média do mês mais quente de 20 a 28°C; temperatura média do mês mais frio entre 11 e 21°C, com ocorrência de até 23 geadas/ano. Tipos climáticos, conforme a classificação de Köeppen: Af, Am (mais raro), Cfa, Cfb (predominante), Cwa e Cwb.

Emprego

A madeira tem densidade entre 0,85 e 0,95 g/cm³, bastante durável e utilizada na construção civil, construção de pontes, dormentes e produz lenha bastante apreciada (EMBRAPA 1988). A casca é rica em tanino. As flores são melíferas e possui características ornamentais, recomendadas para o paisagismo em geral. Ótima recomendação para reflorestamentos mistos de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI 1992).

Experimentação

Em Campo Mourão, centro-oeste do Paraná, aos oito anos de idade, a espécie atingiu altura média de 10,57m, com diâmetro médio de 12,2cm, incremento médio anual em volume cilíndrico de 21 m³/ha e sobrevivência de 96%. Na região de São Miguel do Oeste é muito utilizada pelos produtores rurais, nos reflorestamentos (EMBRAPA 1988).

7.6.4.12 *Peltophorum dubium*

Nome científico

Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert

Nome comum

Canafístula, sobrasil ou faveira

Família

Caesalpinaceae (ex. *Leguminosae* - *Caesalpinioideae*)

Características morfológicas

Árvore com altura variável de 25 a 30m de altura, tronco com 60 a 80cm de diâmetro. As folhas compostas binipadas semidecíduais, fruto na forma de vagem, apresentando de 1 a 2 sementes (REITZ et al. 1978).

Ocorrência no Brasil

Segundo REITZ et al. (1978), ocorre no Estado da Bahia, Minas Gerais e Mato Grosso até o noroeste do Rio Grande do Sul. Também é encontrada na Argentina e Paraguai, principalmente na floresta latifoliada semidecídua.

Dispersão em Santa Catarina

Possui ampla dispersão na bacia do Rio Paraná; ocorre em quase toda a área coberta pela selva subtropical. As árvores remanescentes atingem grande porte (REITZ et al. 1978).

Fenologia

Floresce durante os meses de outubro a fevereiro. A maturação dos frutos ocorre nos meses de maio a julho. As vagens permanecem com viabilidade durante bastante tempo (REITZ et al. s.d.; REITZ et al.1978).

Exigências climáticas

Temperaturas inferiores a -1°C ocasionam problemas à espécie nos primeiros anos de implantação; entretanto rebrota de forma vigorosa após o inverno e com o passar do tempo acaba tornando-se tolerante (EMBRAPA 1986).

Segundo CARVALHO (1994), a canafístula ocorre no Brasil em locais com altitudes de 20 a 1.000m. Precipitação média anual entre 700 e 2.200mm; temperatura média anual entre 17 e 26°C ; temperatura média do mês mais quente entre 21 e 28°C ; temperatura média do mês mais frio entre 13 e 23°C , com ocorrência de até 20 geadas/ano. Tipos climáticos conforme classificação de Köppen: Cfa (principalmente), Cwa, Cwb, Aw, Cfb(eventualmente).

Emprego

A densidade da madeira situa-se entre 0,8 e $0,9\text{ g/cm}^3$, adequada para serraria, utilizada para tacos de assoalho, decorações de interiores, parquet, construção civil e serviços de torno. Árvore ornamental utilizada para paisagismo de modo geral (EMBRAPA 1988; REITZ et al. 1978).

Experimentação

Em Cascavel, região Oeste do Paraná, a espécie aos oito anos de idade, apresentou altura média de 10,59m, com incremento de volume sólido de $13\text{m}^3/\text{ha.ano}$ e sobrevivência de 99%. Nas cidades de Joinville (SC) e Posadas, capital da província de Misiones (Argentina) é utilizada na arborização urbana (EMBRAPA 1988).

7.6.4.13 *Piptadenia gonoacantha*

Nome científico

Piptadenia gonoacantha (Martius) Macbr.

Nome comum

Pau-jacaré, casco-de-Jacaré, jacaré.

Família

Mimosaceae (ex. *Leguminosae* - *Mimosoideae*)

Características morfológicas

Segundo LORENZI (1992), é uma planta levemente espinhenta, com altura média de 10 a 20m; o tronco é reto e cilíndrico, com diâmetro de 30 a 40cm. Folhas compostas bipenadas.

Ocorrência no Brasil

Ocorre nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul até Santa Catarina (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Característica e exclusiva da Floresta Pluvial Tropical Atlântica. Apresentando dispersão restrita e descontínua, ocorre principalmente na vegetação secundária (EMBRAPA 1988).

Fenologia

Floresce a partir do final de outubro prolongando-se até janeiro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de setembro a outubro (LORENZI 1992).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), a espécie ocorre no Brasil em locais com altitudes de até 900m. A precipitação média anual ideal, deve estar entre 1.000 e 2.400mm; temperatura média anual entre 16 e 26°C, comumente de 18 a 22°C; temperatura do mês mais quente entre 20 e 27°C; temperatura do mês mais frio entre 13 e 21°C, com a ocorrência de até 18 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Aw, Cwa, Cwb, Cfa e Cfb(em menor escala).

Emprego

A madeira possui densidade entre 0,58 e 0,75g/cm³. Apresenta poder calorífico de 4.962 kcal/kg, excelente para utilização como lenha (EMBRAPA 1988). A madeira, quando serrada, pode ser usada para acabamentos internos, armação de móveis, miolos de portas, painéis, confecção de brinquedos. As flores são de grande valor melífero. Planta pioneira, de rápido crescimento, indispensável nos reflorestamentos mistos destinados à recombinação de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI 1992).

Experimentação

Em Telêmaco Borba (PR) a espécie atingiu, aos oito anos, altura média de 13,42m, diâmetro médio de 13,5cm e incremento médio anual volumétrico de 25 m³/ha. Em Toledo (PR) apresentou, aos quatro anos, altura média de 8,98m, diâmetro médio de 13cm, com sobrevivência de 66,7%. Em Paranaguá, no litoral paranaense, atingiu altura média de 7,10m, com diâmetro médio de 8,4cm e sobrevivência de 92%, aos quatro anos de idade. Tanto em Toledo, como em Paranaguá, as árvores apresentaram bifurcações (EMBRAPA 1988).

7.6.4.14 *Schizolobium parahyba*

Nome científico

Schizolobium parahyba (Velloso) Blake.

Nome comum

Garapuvu, guapuruvu, bacuruvu, bocurubu, igarapobu e ficheira

Família

Caesalpinaceae (ex *Leguminosae* - *Caesalpinioideae*)

Características morfológicas

Árvore com altura de 20 a 30m e tronco de 60 a 80cm de diâmetro; folhas compostas bipinadas, com 80 a 100cm de comprimento; tronco reto e cilíndrico; inflorescência na forma de cachos terminais; flores grandes, vistosas e amarelas; o fruto é um legume obovado (LORENZI 1992; REITZ et al. 1978).

Ocorrência no Brasil

Ocorre desde o Estado da Bahia até Santa Catarina (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Segundo REITZ et al. (1978), a espécie ocorre desde o extremo norte do Estado até as proximidades de Criciúma. Planta característica na floresta pluvial tropical atlântica (EMBRAPA 1988).

Fenologia

Floresce a partir do final de agosto com a planta totalmente despida da folhagem, prolongando até meados de outubro. Os frutos amadurecem no período de abril a julho (LORENZI 1992).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), a espécie ocorre no Brasil em altitudes de até 650m. Precipitação média anual entre 1.100 e 2.400mm; temperatura média anual entre 19 e 23°C; temperatura média do mês mais quente de 23 a 27°C; temperatura média do mês mais frio entre 15 e 20°C, com ocorrência de até 7 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Aw, Cwb, Cwa e Cfa (litoral do Estado de Santa Catarina ao nordeste do Rio Grande do Sul).

Emprego

A madeira é leve, com densidade de apenas 0,3 a 0,4g/cm³. É muito utilizada na confecção de canoas, chapas de compensados, forros, palitos, móveis, formas de concreto, caixaria leve, tabuadas e vigotes (EMBRAPA 1988). A planta possui aspecto ornamental quando em flor, entretanto seus galhos caem com facilidade em dias de vento. Evitar plantios em locais com circulação de pessoas (LORENZI 1992).

Experimentações

Na década de 60, foram executados vários plantios com incentivos fiscais que não prosperavam devido ao manejo silvicultural inadequado. Para as áreas a serem reflorestadas não é indicado povoamento superior a 300 árvores/ha. O guarapuvu responde ao controle de vegetação invasora e à fertilização. Quando da sua implantação é fundamental o controle das formigas (EMBRAPA 1988).

7.6.4.15 *Talauma ovata*

Nome científico

Talauma ovata Saint Hilaire.

Nome comum

Baguaçu, fruta-de-pau ou pinha-do-brejo, baguaçu-anão

Família

Magnoliaceae

Características morfológicas

Árvore esbelta com 25 a 30m de altura; diâmetro de 50 a 100cm na altura do peito; folhas com 25 a 30cm de comprimento; fruto capsular grande e lenhoso (REITZ et al. 1978).

Ocorrência no Brasil

Sul do Estado de Minas Gerais até o norte do Rio Grande do Sul (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Ocorre nas planícies aluviais ao longo dos rios e em solos profundos e úmidos, na floresta pluvial tropical atlântica, desde Garuva no norte até São João do Sul no sul do Estado. A maioria das áreas de ocorrência natural da espécie está praticamente devastada e sua existência é restrita a locais de difícil acesso (EMBRAPA 1988).

Fenologia

Floresce nos meses de novembro a dezembro, com maturação dos frutos nos meses de agosto a setembro (LORENZI 1992; REITZ et al. 1978).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), a espécie ocorre no Brasil em locais de até 600m na região litorânea; entretanto pode atingir 1.350m, nos campos rupestres do Pico do Itacolomi (MG). Precipitação média anual entre 1.000 e 2.200mm; temperatura média

anual entre 17 e 25°C; temperatura média do mês mais quente de 22 a 28°C; temperatura média do mês mais frio entre 14 e 21°C, com ocorrência de até 10 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação de Köppen: Af, Aw, Cwa, Cwb e Cfa (Litoral Catarinense). Nas condições naturais, comporta-se como planta altamente exigente em condições microclimáticas.

Emprego

A madeira do baguaçu possui densidade entre 0,55 e 0,60g/cm³. Utilizada para fabricação de forro, lápis, fósforos, caixotaria, marcenaria, brinquedos, móveis e lâminas. Planta com fácil adaptação em terrenos brejosos (EMBRAPA 1988).

Experimentação

Introduzida em Engenheiro Beltrão, nordeste do Paraná, a espécie apresentou, aos 10 anos de idade, altura média de 11m, com incremento anual de volume sólido de 16 m³/ha e sobrevivência de 78% (EMBRAPA 1988).

7.6.4.16 *Ocotea odorifera*

Nome científico

Ocotea odorifera (Vellozo) Rohwer.

Nome comum

Sassafrás, canela-sassafrás, canela-cheirosa

Família

Lauraceae

Características morfológicas

Árvore com 20 a 25m de altura, 50 a 70cm de diâmetro na altura do peito, tronco geralmente tortuoso, folhas alternas simples, inflorescência em múltiplos racemos simples e fruto baga ou elipsóide (REITZ et al. 1978).

Ocorrência no Brasil

Sul do Estado da Bahia ao Rio Grande do Sul, na floresta pluvial atlântica. Ocorre com relativa frequência nos campos de altitude da Serra da Mantiqueira em Minas Gerais e São Paulo, nas matas de pinhais dos Estados sulinos do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (LORENZI 1992).

Dispersão em Santa Catarina

Segundo REITZ et al. (1978), a espécie apresenta extensa área de dispersão, principalmente na zona da mata pluvial da encosta atlântica e zonas dos pinhais. A dispersão mais significativa ocorre no Alto Vale do Itajaí, onde foram criadas duas reservas estaduais do sassafrás, sendo a maior e menor localizadas nos municípios de Dr. Pedrinho e Benedito Novo, respectivamente.

Fenologia

Floresce principalmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, frutificando durante o outono e inverno (REITZ et al. 1978).

Exigências climáticas

Segundo CARVALHO (1994), a espécie ocorre no Brasil nas altitudes de 10 a 1.200m. Precipitação média anual entre 1.100 e 2.000mm; temperatura média anual entre 12 e 23°C; temperatura média do mês mais quente de 18 a 25°C; temperatura média do mês mais frio entre 9 e 21°C, com ocorrência de até 57 geadas/ano. Tipos climáticos conforme a classificação climática de Köppen: Af, Aw, Cfa, Cfb e Cwb.

Emprego

Produz madeira com densidade de 0,76g/cm³, indicada para fabricação de móveis e folhas faqueadas para revestimentos internos e decorativos. O principal interesse no aproveitamento é a extração do safrol, óleo essencial obtido mediante destilação do tronco, raízes, cascas e folhas. A utilização principal do safrol é no setor de perfumaria (EMBRAPA 1986).

Experimentação

Em Colombo, na região metropolitana de Curitiba (PR), a espécie apresentou, aos 5 anos de idade, altura média de 0,44m, altura dominante de 0,73m e sobrevivência de 58%. Existem notícias de plantios bem sucedidos em Agrolândia (SC) em talhões de *Pinus sp.* O sassafrás é altamente exigente em fertilidade do solo (EMBRAPA 1986).

7.6.4.17 Erva-mate

Nome científico

Ilex paraguariensis Saint. Hilaire.

Nome comum

Erva-mate, erveira ou congonha

Família

Aquifoliaceae

Características morfológicas

Arvoreta com 10 a 15m de altura, normal de 4 a 8m, com tronco curto de 30 a 40cm de diâmetro, ramificação racemosa, folhas alternas, inflorescências geralmente fasciculadas, com o fruto em forma de baga drupa (REITZ et al. 1978; LORENZI 1992).

Ocorrência no Brasil

Nas regiões subtropicais e temperadas da América Latina, entre os paralelos 18 e 30°S. No Brasil é encontrada nas formações naturais sempre em associação com a araucária (*Araucaria angustifolia*) (REITZ et al. 1978).

Dispersão em Santa Catarina

Predomina principalmente no planalto na região de ocorrência de pinhais. Normalmente associada à araucária e imbuia, existe maior predominância nos espaços compreendidos entre Campo Alegre e Xanxerê. A frequência diminui nas submatas de pinhais e da canela-lageana (REITZ et al. 1978).

Fenologia

Floresce durante os meses de outubro a dezembro. Os frutos maturam entre janeiro e março (LORENZI 1992).

Exigências climáticas

Segundo LEON (1992), a precipitação durante o ano não deve ser inferior a 1.200mm, durante o inverno regime hídrico mais seco, devendo receber no mínimo 250mm/trimestre. Não tolera deficiência hídrica. A temperatura média anual é de 21 a 22°C.

A região ervateira caracteriza-se por clima temperado, com chuvas durante o ano, e poucos períodos de seca. A erva-mate não é suscetível às geadas, a não ser as plantas recém-podadas, principalmente quando ocupam baixadas despidas de árvores protetoras (BRAGAGNOLO et al. 1980).

Segundo KURTZ (1990), a erva-mate ocorre na Argentina, em locais no período invernal com temperaturas negativas de 7 a 8°C, com elevado grau de umidade, chuvas freqüentes e torrenciais. No verão as temperaturas são bastante elevadas.

Para CARVALHO (1994), na região Sul do Brasil a erva-mate ocorre em altitudes inferiores a 400m. A precipitação média anual situa-se em torno de 1.500mm, variando de 1.100 a 2.300mm; a temperatura média anual de 12 a 24°C, com maior freqüência entre 15 e 18°C; temperatura média do mês mais quente de 18 a 26°C, temperatura média do mês mais frio entre 8 e 19°C, com ocorrência de até 57 geadas/ano.

Emprego

A utilização da erva-mate como bebida tônica e estimulante já era conhecida pelos primeiros índios da América do Sul, largamente utilizada pelos incas.

A infusão que se toma com a cuia, recebe o nome de chimarrão, muito apreciada pela população do sul do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (REITZ et al. 1978). Em condições normais a primeira coleta de ramos finos e folhas ocorre entre quatro e seis anos, após o plantio. A produção normalmente estabiliza entre dez e doze anos. Produz

em plantio a pleno sol, de 10 e 20 quilos/planta de peso verde, a cada dois anos. Plantios tecnificados oportunizam produção inicial precoce, com maior índice de produtividade.

Experimentação

A erva-mate é ciófita e pode ser plantada à sombra de outras árvores, sendo prática comum o adensamento de ervais nativos, seja pelo plantio de mudas na mata raleada, ou favorecimento e condução da regeneração natural, nos casos em que é abundante. O plantio de erva-mate sobre *Pinus* desbastado, apresentou bons resultados em Três Barras (SC) e Quedas do Iguaçu (PR), sendo ideal a introdução da erva-mate a partir do terceiro desbaste.

Em povoamentos adultos bem manejados de araucária (*Araucaria angustifolia*) é possível fazer a introdução de erva-mate (REITZ et al. 1978; EMBRAPA 1986).

7.6.4.1.1 Zoneamento das espécies florestais nativas nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

As espécies nativas possuem elevado potencial econômico para reflorestamento. Tendo em vista considerando que as madeiras de qualidade não vêm sendo cultivadas e a demanda por este tipo de madeira continua elevada, o Estado de Santa Catarina apresenta-se numa situação privilegiada, devido ao potencial para reflorestamento. Considerando a aptidão de uso das terras, recomenda-se realizar plantios em mais de 75% da área física do território catarinense.

O plantio das espécies nativas pode alcançar o sucesso desejado, tornando-se atividade economicamente rentável. É imprescindível o desenvolvimento de programas de melhoramento genético e de sistemas silviculturais, observando-se as exigências ecológicas de cada espécie.

O zoneamento proposto inicialmente por GOLFARI et al. (1978) e posteriormente pela EMBRAPA (1988), em função da escassez de experimentos realizados com espécies nativas, baseia-se nas informações de ocorrência natural no Estado de Santa Catarina. Na última década houve um forte estímulo para a reversão deste quadro. Os fatores motivadores são os seguintes:

- a) potencial das espécies nativas, possibilitando aproveitamento econômico, comparável ao das espécies exóticas;
- b) alternativa para a aptidão de uso das terras nas classes 4 e 5, nas áreas das pequenas propriedades, características do modelo fundiário catarinense;
- c) mudança de enfoque relacionada à questão preservacionista, que gerou nova mentalidade conservacionista entre a população rural;
- d) os diversos programas de incentivo ao plantio e conservação das espécies nativas, orientados pela Secretaria de Agricultura, em nível estadual e municipal, e pelas ONGs (Organizações não governamentais);
- e) crescente mobilização da sociedade com o objetivo de conservar e preservar a natureza;

f) conjunto de medidas de preservação ambiental, instituídos na forma de leis pelo Governo Federal, possibilitou a conservação dos remanescentes das espécies nativas nas regiões da Mata Atlântica e da Serra Geral, com a conseqüente preservação da biodiversidade e dos bancos de germoplasma.

A Tabela 618 contempla as recomendações das espécies florestais nativas mais importantes para o reflorestamento para o Estado de Santa Catarina, com recomendações para plantios de comprovação e/ou experimentação, acrescidas de indicações de ocorrência das espécies florestais nativas nas zonas agroecológicas.

Considerando a aptidão de plantio, o enquadramento ocorre numa das seguintes aptidões: Preferencial, Tolerada e Cultivo não Recomendado:

- a) plantios comerciais eqüivalem à aptidão preferencial;
- b) plantios de comprovação ou experimentação eqüivalem à aptidão Tolerada. Enquadramento também utilizado, quando são desconhecidas as potencialidade e características das espécies nativas a serem observadas;
- c) Cultivo não Recomendado, quando as condições climáticas não atendem às necessidades da espécie florestal nativa.

Tabela 618 - *Recomendações para plantios de reflorestamento ou plantios de comprovação e experimentação, das espécies florestais nativas mais importantes para as zonas agroecológicas de Santa Catarina e os locais de ocorrência das espécies*

Espécie	Nome comum	Regiões/zona agroecológica										
		1		2			3			4		5
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Araucaria</i>	Araucária	*	*	P	*	P	P	P	P	P	P	P
<i>angustifolia</i> ^(B)				O			O	O	O	O	O	O
<i>Balfourodendron</i>	Pau-marfim	T	*	T	*	T	T	T	T	*	*	*
<i>riedelianum</i> ^(C)		O				O						

(continua)

Tabela 618 (continuação)

Espécie	Nome comum	Regiões/zona agroecológica										
		1		2			3			4		5
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Cabralea</i>	Canjerana	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>canjerana</i>		O	O	O	O	O						
<i>Carinina</i>	Jequitibá-branco	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>estrellensis</i>		O	O									
<i>Colubrina</i>	Sobraji	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>glandulosa</i>		O	O		O							
<i>Cordia</i>	Louro-pardo	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>trichotoma</i> ^(D)		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
<i>Enterolobium</i>	Timbaúva	T	T	*	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>cortortisiliquum</i>		O	O		O	O						
<i>Euterpe</i>	Palmitreiro	P	P	P	P	T	*	*	*	*	*	*
<i>edulis</i> ^(E)		O	O	O	O							
<i>Mimosa</i>	Maricá	P	P	*	P	*	*	*	*	*	*	*
<i>bimucronata</i> ^(F)		O	O									
<i>Mimosa</i>	Bracatinga	*	*	T	T	P	P	P	P	P	P	P
<i>scabrella</i> ^(G)				O			O	O	O	O	O	O
<i>Parapiptadenia</i>	Angico-vermelho	*	*	T	*	T	*	*	T	*	*	*
<i>rigida</i> ^(H)				O		O			O			
<i>Peltophorum</i>	Canafístula	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>dubium</i>						O						

(continua)

Tabela 618 (continuação)

Espécie	Nome comum	Regiões/zona agroecológica										
		1		2			3			4		5
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Piptadenia</i>	Pau-jacaré	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>gonoacantha</i>		O	O		O							
<i>Schizolobium</i>	Garapuvu	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>parahyba</i>		O	O	O	O							
<i>Talauma</i>	Baguaçu	T	T	*	T	*	*	*	*	*	*	*
<i>ovata</i>		O	O	O	O							
<i>Ocotea</i>	Sassafrás	T	T	P	T	T	*	*	*	*	*	*
<i>odorifera</i>		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
<i>Ilex</i>	Erva-mate	*	*	*	*	*	P	P	P	P	P	P
<i>paraguariensis</i>							O	O	O	O	O	O

 Plantio comercial e/ou Aptidão Preferencial

 Plantio de comprovação ou pesquisa ^(A) e/ou Aptidão Tolerada

 Plantio não Recomendado e/ou Aptidão Cultivo não Recomendado

 Zona agroecológica sem ocorrência natural da espécie florestal

O Zona agroecológica com ocorrência natural da espécie florestal

Notas

^(A) Após a introdução e avaliação dos plantios de comprovação ou experimentação, com base nos dados da avaliação comercial, a aptidão da região e/ou zona agroecológica referida poderá ser modificada para aptidão Preferencial ou Cultivo não Recomendado, ou permanecer como Tolerada.

^(B) Devem ser evitados os plantios nas áreas de campo com solos de baixa fertilidade, solos rasos e úmidos. Na Zona Agroecológica 2A, as matas de araucária perdem predominância até desaparecer completamente no Vale do Rio Itajaí.

- (C) A sua ocorrência é rara no Vale do Baixo Itajaí (eixo Benedito Novo - Luiz Alves). Nas Zonas Agroecológicas 3A, 3B e 3C o plantio é recomendado em locais com altitudes inferiores a 800m.
- (D) Possui ocorrência natural em todo Estado e cresce melhor nas áreas sem geadas rigorosas. Nos primeiros anos, a espécie é muito sensível ao frio, sofrendo com geadas tardias.
- (E) Nas Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A e 2B, deve ser plantada em consórcio com florestas naturais ou plantas perenes que garantam o sombreamento. Na Zona Agroecológica 2C, realizar plantios de comprovação somente nas regiões mais quentes.
- (F) Indicada para produção de lenha.
- (G) A bracatinga, nas Zonas Agroecológicas 2A e 2B, é recomendada somente para altitudes acima de 400m.
- (H) Possui ocorrência e também é recomendada para plantio na Zona Agroecológica 3C, até altitudes entre 700m e 900m.

A Tabela 619 arrola outras espécies florestais nativas com menor importância para o reflorestamento no Estado de Santa Catarina, recomendadas para trabalhos de pesquisa nas zonas agroecológicas.

Tabela 619 - *Outras espécies florestais nativas de menor importância para o reflorestamento, recomendadas para pesquisa nas zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina*

Espécie	Nome popular	Região/zona agroecológica										
		1		2			3			4		5
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	X	X		X							
<i>Anona cacans</i>	Cortição	X	X		X							
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia					X						

(continua)

Tabela 619 (continuação)

	Nome popular	Região/zona agroecológica										
				2			3					5
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Peroba	X	X		X							
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	Matiambu		X		X							
	Timbó					X						
	Olandi	X			X							
<i>Cedrela fissilis</i>		X	X		X	X		X	X		X	X
	Araribá-amarelo	X			X							
<i>Centrolobium tomentosum</i>		X	X			X						
<i>Cytharexylum myrianthum</i>		X	X									
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Marmaleiro						X	X		X	X	
<i>Didymopanax morototoni</i>	Pau-mandioca		X		X							
<i>Duguetia lanceolata</i>	Pindabuna	X	X		X							
<i>Erythrina falcata</i>	Marrequeira	X	X		X	X						
<i>Gochnatia polymorpha</i>	Cambará						X	X	X	X	X	X
<i>Inga sessilis</i>	Ingá-macaco	X	X		X	X						
<i>Laplacea fruticosa</i>	Santa-rita			X			X	X	X	X	X	X
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão-açú	X	X		X							
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela-preta	X	X		X							
<i>Ocotea odorifera</i>	Sassafrás		X	X		X	X		X	X		X
<i>Ocotea porosa</i>				X			X		X	X		X
<i>Ocotea puberula</i>		X	X		X	X		X	X		X	X
	Guajuvira					X						

Espécie	Nome popular											
		1		2						4		5
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	-
<i>Platimiscium floribundum</i>	Jacarandá-vermelho	X	X		X							
<i>Podacarpus lambertii</i>	Pinho-brabo			X			X	X	X	X	X	X
<i>Prunus sellowii</i>	Pessegueiro-brabo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Roupala brasiliensis</i>	Carvalho	X	X		X	X						
<i>Salix chilensis</i>	Salseiro	X	X		X							
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	Branquinho			X			X	X	X	X	X	X
<i>Tabebuia alba</i>	Ipê-da-serra			X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-roxo	X	X		X	X						
<i>Tabebuia cassinoides</i>	Caxeta	X	X		X							
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	X	X		X	X						
<i>Virola oleifera</i>	Bicuiba	X	X		X							
<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba	X	X		X							

Fonte: EMBRAPA (1986); EMBRAPA (1988)

(X) Espécies florestais nativas de menor importância para reflorestamento, indicadas para plantio de experimentação em Santa Catarina.

8. RECOMENDAÇÃO DA APTIDÃO CLIMÁTICA DAS CULTURAS NAS ZONAS AGROECOLÓGICAS - RESUMO

Na Tabela 620, são apresentadas as aptidões (Preferencial; Tolerada; e Cultivo Não Recomendado) das culturas agrícolas anuais e permanentes, por zona agroecológica..

Tabela 620 - Listagem das culturas agrícolas com características anuais e permanentes e as recomendações de plantio/semeadura considerando os parâmetros climáticos, para as zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina.

Nome comum	Nome científico	Sub-regiões agroecológicas										
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Abacate	<i>Persea americana</i> (Antilhana)	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Abacate	<i>Persea americana</i> (Guatem./Mex.)	P	P	P	P	P	*	*	*	*	*	*
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Abóbora	<i>Cucurbita moschata</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	T	T	T
Acerola	<i>Malpighia glabra</i>	T	T	*	*	T	*	*	*	*	*	*
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
Alface	<i>Lactuca sativa</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Algodão	<i>Gossypium hirsutum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alho	<i>Allium sativum</i>	*	*	T	T	T	P	P	P	T	P	*
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	*
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
Aspargo	<i>Asparagus officinalis</i>	*	*	P	P	T	T	*	T	*	*	*
Aveia e centeio	<i>Avena sativa</i>	*	*	P	P	T	P	P	T	P	T	P
Banana	<i>Musa spp.</i>	P	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Batata (prim/verão)	<i>Solanum tuberosum</i>	*	*	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Batata (out/inverno)	<i>Solanum tuberosum</i>	P	P	*	P	*	*	*	*	*	*	*
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>	P	P	P	P	P	P	T	P	*	*	*
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i> (var. vulgaris)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T	*
Brócolos	<i>Brassica oleracea</i> (var. italica)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Café arábica	<i>Coffea arabica</i> (Arábica)	T	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Café robusta	<i>Coffea canephora</i> (Robusta)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	T	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	P	P	P	P	P	T	*	T	*	*	*
Caqui	<i>Diospyros kaki</i>	P	P	P	P	P	P	T	P	T	T	*
Cará-inhame	<i>Dioscorea spp.</i>	P	P	P	P	T	*	*	*	*	*	*
Cebola	<i>Allium cepa</i>	*	P	P	P	T	P	T	*	*	T	*
Cenoura	<i>Daucus carota</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

(continua)

Tabela 620 (continuação)

Nome comum	Nome científico	Sub-regiões agroecológicas										
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Cevada	<i>Hordeum vulgare</i>	*	*	*	*	*	P	P	T	*	T	*
Chá	<i>Camellia sinensis</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Chuchu	<i>Sechium edule</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Citros	<i>Citrus spp.</i>	P	P	P	P	P	T	*	T	*	*	*
Colza	<i>Brassica campestris</i>	*	*	P	*	P	P	P	P	P	*	*
Couve-flor	<i>Brassica oleracea</i> (var. botrytis)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Ervilha	<i>Pisum sativum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Feijão-de-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Feijão-fava	<i>Phaseolus lunatus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T	T
Feijão-mungo	<i>Vigna mungo</i>	T	T	*	*	T	*	*	*	*	*	*
Figo	<i>Ficus carica</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	T	T	*
Fumo	<i>Nicotiana tabacum</i>	T	P	T	T	T	T	*	T	*	*	*
Girassol	<i>Helianthus annuus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
Goiaba serrana	<i>Feijoa sellowiana</i>	*	*	*	*	*	P	P	T	P	P	P
Lentilha	<i>Lens culinaris</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Lichia	<i>Litchi chinensis</i>	P	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Lúpulo	<i>Humulus lupulus</i>	T	T	T	T	T	T	P	T	P	P	P
Maçã	<i>Malus domestica</i>	*	*	*	*	*	P	T	T	P	P	P
Macadâmia	<i>Macadamia integrifolia</i> <i>Macadamia tetraphylla</i>	P	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Mamão	<i>Carica papaya</i>	T	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	T	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
Mandioquinha salsa	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	P	P	P
Manga	<i>Mangifera indica</i>	T	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Maracujá	<i>Passiflora spp.</i>	P	T	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	P	P	P	P	P	P	T	P	*	*	*
Milho	<i>Zea mays</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Oliveira	<i>Olea europaea</i>	*	*	*	*	*	T	T	*	T	T	T
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	*	*	*
Pêra	<i>Pyrus communis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	T	*	T
Pêra	<i>Pyrus pyrifolia</i>	*	*	*	*	*	T	T	*	P	T	P
Pêssego e Nectarina	<i>Prunus persica</i>	T	T	P	P	P	P	P	T	*	*	*
Pimenta	<i>Capsicum frutescens</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Pimentão	<i>Capsicum annuum</i>	P	P	P	P	P	P	T	P	T	T	*
Quiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*	*	*	*	T	T	T	P	P	P
Repolho	<i>Brassica oleracea</i> (var. capitata)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	T	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Soja	<i>Glycine max</i>	P	P	P	P	P	P	T	P	T	*	*
Sorgo sacarino	<i>Sorghum bicolor</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	*	*	*
Tamareira	<i>Phoenix dactylifera</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

(continua)

Tabela 620 (continuação)

Nome comum	Nome científico	Sub-regiões agroecológicas										
		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T
Trigo	<i>Triticum aestivum</i>	*	*	*	*	P	P	P	P	P	P	P
Tulipa	<i>Tulipa gesneriana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	T	T	P
Videira americana	<i>Vitis labrusca</i>	T	T	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Videira européia	<i>Vitis vinifera</i>	T	T	T	T	T	P	P	T	P	P	P

■ Aptidões Preferencial – P; ■ Tolerada – T; ■ Cultivo Não Recomendado - *

Nota: Para cada zona agroecológica a aptidão pode ser preferencial ou tolerada em função da época de plantio.

Na Tabela 621, são apresentadas as aptidões (Preferencial, Tolerada e Cultivo não Recomendado) das forrageiras anuais de inverno e verão e das forrageiras perenes de inverno e verão, por zona agroecológica..

Tabela 621 - Listagem das forrageiras anuais de inverno e verão e das forrageiras perenes de inverno e as recomendações de plantio/semearura considerando os parâmetros climáticos, para as zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

Nome comum	Nome científico	Regiões Agroecológicas do Estado de Santa Catarina										
Forrageiras anuais de inverno		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Aveia perene	<i>Arrhenatherum elatius</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Azevém anual	<i>Lolium multiflorum</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Capim pé-de-galinha	<i>Dactylis glomerata</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Capim lanudo	<i>Holcus lanatus</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Festuca	<i>Festuca arundinacea</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Serradela	<i>Ornithopus sativus</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Trevo subterrâneo	<i>Trifolium subterraneum</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Trevo vermelho	<i>Trifolium pratense</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Trevo vesiculoso	<i>Trifolium vesiculosum</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P

(continua)

Tabela 621 (continuação)

Nome comum	Nome científico	Regiões Agroecológicas do Estado de Santa Catarina										
Forrageiras anuais de verão		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Batata-doce ^(E)	<i>Ipomoea batatas</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	*
Feijão miúdo ^(D)	<i>Vigna sinensis</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Lab-lab	<i>Lab-lab purpureum</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	*	*	*
Mandioca ^(E)	<i>Manihot esculenta</i>	P	P	P	P	P	T	T	T	*	*	*
Milheto ^(D)	<i>Pennisetum americanum</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Milho ^{(D) (E)}	<i>Zea mays</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Mucuna-preta	<i>Stryzobium aterrimum</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	*	*	*
Sorgo ^(E)	<i>Sorghum bicolor</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T	T
Teosinto	<i>Euchlaena mexicana</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	T	T	*
Forrageiras perenes de inverno		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Alfafa	<i>Medicago sativa</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Cornichão	<i>Lotus corniculatus</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Trevo branco ^(C)	<i>Trifolium repens</i>	T	T	T	T	T	P	P	P	P	P	P
Forrageiras Perenes de verão		1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Braquiaria decumbens	<i>Brachiaria decumbens</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Braquiaria humidicola	<i>Brachiaria humidicola</i>	P	P	T	T	*	*	*	*	*	*	*
Brizanta	<i>Brachiaria brizantha</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Cana-de-açúcar ^(B)	<i>Saccharum officinarum</i>	P	P	P	P	P	T	*	T	*	*	*
Canarana ereta lisa	<i>Echinochloa pyramidalis</i>	P	P	T	T	*	*	*	*	*	*	*
Capim colônia	<i>Panicum maximum</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Capim ramirez	<i>Paspalum guenoarum</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Capim-elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Estrela africana roxa	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Estrela-da-áfrica	<i>Cynodon plectostachyus</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Gramão ^(A)	<i>Axonopus scoparius</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Guandu	<i>Cajanus cajan</i>	P	P	T	T	*	*	*	*	*	*	*
Hemártria	<i>Hemarthria altissima</i>	P	P	T	T	T	T	T	T	*	*	*
Kazungula	<i>Setaria sphacelata</i>	P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*

(continua)

Tabela 621 (continuação)

Nome comum		Nome científico		Regiões Agroecológicas do Estado de Santa Catarina									
Forrageiras Perenes de verão			1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>		P	P	T	T	*	*	*	*	*	*	*
Pensacola	<i>Paspalum saurae</i>		P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Setária nandi	<i>Setaria sphacelata</i>		P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*
Soja perene	<i>Neonotonia wightii</i>		P	P	T	T	T	*	*	*	*	*	*

 Aptidões Preferencial – P;
  Tolerada – T;
  Cultivo Não Recomendado - *

^(A) Apresenta comportamento anual para as zonas agroecológicas com temperaturas médias menores (clima Cfb).

^(B) Recomendação da aptidão climática quando utilizada na forma de forrageira.

^(C) Espécie que pode apresentar comportamento anual nas Zonas Agroecológicas 1A, 1B, 2A e 2B do Estado de Santa Catarina.

^(D) Espécies com características subtropicais anuais que apresentam satisfatória condição de adaptação às Zonas Agroecológicas 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 do Estado de Santa Catarina, em função de possibilidade de cultivo para produção de feno e silagem para suplementação animal no período invernal.

^(E) Espécies anuais de verão que podem ser utilizadas como forrageiras para suplementação animal.

9 Literatura Citada

1. AB'SABER, A. Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e método. **Estudos avançados**, São Paulo, v.4, p.4-20, 1989.
2. ACARESC. **Bovinocultura**; manual do extensionista. Florianópolis: 1986. 92p.
3. AGO, H. (Coord.) **Proyecto regional información sobre tierras agrícolas y aguas para un desarrollo agrícola sostenible**. Santiago, Chile: FAO, 1997. 97p.
4. AGUADO, M. **La avena**. Madrid: Ministerio de Agricultura, 1958. 15p. (Hojas Divulgadoras, 2).
5. ALBUQUERQUE, S. A.; ALBUQUERQUE, T. C. S. de. **Prática de cultivo para maracujá na região do submédio São Francisco**. Petrolina: EMBRAPA-CPTASA, 1988. 12p. (EMBRAPA-CPTASA. Comunicado Técnico, 22).
6. ALCACHÔFRA. **Guia Rural Abril**, São Paulo, p.258-259, 1986.
7. ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras**: gramíneas & leguminosas. São Paulo: Nobel, 1979. 150p.
8. ALHO. **Guia Rural Abril**, São Paulo, p.265-266, 1986.
9. ALMEIDA, M. E. M. de; MARTIN, Z. J. De. A industrialização do figo (*Ficus carica* L.). **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, 1997.v.18, n.188, p.14-21,
10. ALMEIDA, T. de C.; CANÉCHIO FILHO, V. **Principais culturas**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. v2.
11. ALVIM, P. de T. **Fisiologia de la papa**. Lima. IIAC, 1962. (Mimeografado).
12. AMARAL, R.; OLIVEIRA, M. A. de. Utilização de bancos de proteína na produção animal. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.132, p.44-47, 1985.
13. ANDERSEN, O.; ANDERSEN, V. U. Feijoa. In: ANDERSEN, O.; ANDERSEN, V. U. **As frutas silvestres**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p.108-111. (Coleção do Agricultor: Fruticultura)
14. ANDRADE, V. M. de M. O mamoeiro – taxonomia e morfologia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MAMOEIRO, 1., 1980, Jaboticabal, SP. **Anais**. Jaboticabal: FCAV, 1980. p.61-65.
15. ANDREW, R.H.; FERWERDA, F.P.; STROMMEN, A.M. Maturation and yield of corn as influenced by climate and production technique. **Agronomy Journal**, Madison, v.48, 1956, p.231-236, 1956.
16. ANSELM, R. **Arroz**; o prato do dia na mesa e na lavoura brasileira. São Paulo: Ícone, 1985. p.27-29.
17. ANTUNES, F. Z. Exigências climáticas da cultura do sorgo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.5, n.56, p.6-13, 1979.
18. ARAÚJO, J. A. **A cultura do fumo de corda**. Salvador: EMATER-BA, 1986. 55p. (EMATER-BA. Série Estudos Diversos).
19. ARNON, I. **Organizacion y administracion de la investigacion agricola**. 2 ed. Lima, Peru: IICA, 1978. 341p.
20. AS CULTURAS de A até Z. **Guia Rural Abril**, São Paulo, 1996. p.249-385.
21. ASGROW SEED COMPANY. Pea (*Pisum sativum*). In: SEED for today descriptive catalog of vegetable varieties. Kalamazoo, Michigan: 1977. p.93-107.
22. AZZI, G. **Ecologia agrária**. Barcelona: Salvat, 1959. 449p.
23. BAIN, F. M. Citrus and climate. **California Citrograph**, Los Angeles, v.34, p.382, 412-4, 426, 448-449, 1949.
24. BANZATTO, N.V. Oleaginosas. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 27 junho 1979.

25. BARNI, N. A.; DIDONÉ, I. A.; MIGON, L.; GONÇALVES, J. C. Regionalização do cultivo no Rio Grande do Sul. In: UFRGS. Faculdade de Agronomia. **Girassol**; indicações para o cultivo no Rio Grande do Sul. 3.ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, IPAGRO, 1985. p.11-12.
26. BARRADAS, C. I. N.; KOLLER, O. C. Cultura da pereira. In: BARRADAS, C. I. N.; KOLLER, O. C. **Cultura da macieira e pereira**. Porto Alegre: D. A. Leopoldo Cortez, 1976. p.77-90.
27. BARRERA, P. **Batata-doce**: uma das doze mais importantes culturas do mundo. São Paulo: Icone, 1986. 91p.
28. BARROS, L. de M. Aspectos sobre a cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). In: CURSO DE FRUTICULTURA TROPICAL E SUAS POTENCIALIDADES PARA MATO GROSSO DO SUL, 1., 1988, Dourados, MS. **Anais**. Campo Grande: UFMS, 1988. p.42-43.
29. BARROS, L. de M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORRÊA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 65p. (EMBRAPA-CNPAT. Circular Técnica, 1).
30. BATISTTIN, W. C. **Gado leiteiro**; manejo, alimentação e tratamento. Campinas: ICEA, 1977. 404p.
31. BEATTIE, W. R.; HARTER, L. L.; WADE, B. L. **Growing peas for canning and freezing**. Washington: USDA, 1942. 21p. (Farmer's Bulletin, 1920).
32. BERNARDI, J. B. **Instruções para o cultivo do alho**. Campinas: IAC, 1967. 19p. (IAC. Boletim Técnico, 16).
33. BOADLAENDER, K. B. L. Influence of temperature, radiation and photoperiod on development and yield. In: IVES; MILTHORPE. **The growth of the potato**. London: Butterworth, 1963. p.199-210.
34. BOLAND, D. J.; BROOKER, M. I. H.; CHIPPENDALE, G. M.; HALL, N.; HYLAND, B. P. M.; JOHNSTON, R. D.; KLEINING, D. A.; TURNER, J. D. **Forest trees of Australia**. Melbourne: Nelson, 1984. 687p.
35. BOM rendimento garante viabilidade do maracujá. **Correio do Povo**, Porto Alegre, 01 maio 1981. p.12. Supl. Rural
36. BOOTLE, K. R. **Wood in Australia**; types, properties and uses. Sidney: MacGraw-Hill, 1983. 443p.
37. BORGES, A.L. ; ALVES, E.J.; SILVA, S. de O e; SOUZA, L. da S.; MATOS, A.P. de; FANCELLI, M.; OLIVEIRA, A.M.G.; CORDEIRO, Z.J.M.; SILVEIRA, J.R.S.; COSTA, D. da C.; MEDINA, V.M.; OLIVEIRA, S.L. de; SOUZA, J. da S.; OLIVEIRA, R.P. de; CARDOSO, C.E.L.; MATSUURA, F.C.A.U.; ALMEIDA, C.O. de; **O cultivo da banana**. Cruz das almas: EMBRAPA - CNPMF, 1997. 109p. (EMBRAPA - CNPMF. Circular Técnica, 27).
38. BOWMAN, F. T. Choice of district, climate, and soil. In: BOWMAN, F. T. **Citrus growing in Australia**. Sidney: Angus & Robertson, 1956. p.63-86.
39. BOX, J. M. M. **Leguminosas de grão**. Barcelona: Salvat, 1961. 550p.
40. BRAGA, H. J. **Estudo sobre épocas de plantio de alho para a Região de Caçador, SC**. Florianópolis: EMPASC, 1984. 19p.
41. BRAGA, H.J. **Proposta de diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, n.p. (no prelo).

42. BRAGA, H.J.; SILVA, L.M. da; KICKEL, N. **Normais de temperaturas máximas, médias e mínimas estimadas em função das latitudes e altitudes para os 199 municípios catarinenses**. Florianópolis: EMPASC, 1986. 44p. (EMPASC. Documentos, 86).
43. BRAGAGNOLO, N.; PAN, W.; KLOSOVSKI FILHO, L. **Manual técnico de erva-mate**. Curitiba: ACARPA, 1980. 40p.
44. BRAUN, R. L. **Cultura da batata-doce**; informações gerais. Florianópolis: ACARESC, 1982. n. p.
45. BREDELL, G. S. Water requirements of bananas. **Farming South Africa**, v.46, n.4, p.11-19, 1970.
46. BUARQUE, S.C. Desenvolvimento sustentável: conceito e desafios. **Bahia – Análise de Dados**, v.6, n.2, p.5-15, 1996.
47. CACIOPPO, O. **O cultivo do quivi**. Lisboa: Presença, 1989. 123p.
48. CAMARGO, A. P. de. **Instruções para o cultivo do cará**. Campinas: IAC, 1954. 4p. (IAC. Boletim, 56).
49. CAMARGO, A. P. de. Fenologia e florescimento do cafeeiro (*Coffea arabica*) no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2., 1983, Campinas, SP. **Resumos**. Campinas: SBA, 1983. p.161-163.
50. CAMARGO, A. P. de. O clima e a cafeicultura no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.126, p.13-26, 1985.
51. CAMARGO, A. P. de. Zoneamento da aptidão climática para a cafeicultura de arábica e de robusta no Brasil. In: IBGE. **Recursos naturais, meio ambiente e poluição**; contribuição de um ciclo de debates. Rio de Janeiro, 1977. v.1, p.68-76.
52. CAMARGO, A. P. de; ALFONSI, R. R.; PINTO, S.; CHIARINI, J. V. Zoneamento da aptidão climática para culturas comerciais em áreas de cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 4., 1976, Brasília, DF. **Anais**. São Paulo: USP, 1977. p.89-120.
53. CAMARGO, A. P. de; FERNANDES, D. R. **Relatório de viagem às áreas cafeeiras do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas**. Campinas: IBC, 1983. 16p.
54. CAMARGO, L. S. **As hortaliças e seu cultivo**. 3.ed. rev. e atual. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252p.
55. CAMARGO, M.B.P. de; BRUNINI, O.; MIRANDA, M.A.C. de. Temperatura-base para cálculo dos graus-dia para cultivares de soja em São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.115-121, 1987.
56. CAMINHO aberto no Paraná. **Guia Rural**, São Paulo, v.4, n.8, p.558, 1990.
57. CAMPOS, C. N. G.; SCOTTI, C. A. A produção de batata - consumo no Brasil: contribuição ao Mercosul. In: CONFEDARION LATINOAMERICAN DE HORTICULTURA. **La producción de papa en Argentina, Brasil y Uruguay**. Contribución al Mercosur. Mendoza: INTA/Florianópolis: Epagri, 1995 p.43-60.
58. CAMPOS, J. S. de. **Cultura racional do abacateiro**. São Paulo: Ícone, 1985. 150p.
59. CARDORNA, C. et al. **Diacol nima, variedad mejorada del frijol**. Bogotá: Ministério de Agricultura, 1959. 24p. (Boletín de Divulgación, 8).
60. CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras**; recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPq/Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 639p.

61. CASALI, V. W. D.; PINTO, C. M. F.; PÁDUA, J. G. de. Origem e botânica da cenoura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.8-9, 1984.
62. CÁSSERES, E. **Producción de hortalizas**. San José, Costa Rica: IICA, 1980. 378p.
63. CASSIN, J. Influence du climat sur la floraison des citrus en Guinée. **Fruits**, Paris, v.13, n.7, p.286-292, 1958.
64. CASTRO, J. B. de. Importância do sorgo. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 9 jul. 1980. p.3. Supl. Agrícola.
65. CATI. **Manual técnico das culturas**. Campinas, 1986. 518p.
66. CEREDA, E; MARCHI, M. J. de. Botânica e caracterização da noqueira macadâmia. IN: SÃO JOSÉ, A . R. **Macadâmia**; tecnologia de produção e comercialização. Vitória da Conquista, BA: DFZ/UESB, 1991. p. 39 - 43
67. CHANDLER, W. H. **Frutales de hoja perenne**. México: Unión Gráfica, 1962. 666p.
68. CHANDRARATNA, M.F. **Genetic and breeding of rice**. London: Longman, 1964. 389p.
69. CHANG, T.T. Cooperative rice variety trials in Taiwan: 1956-58. **Int. Rice Comm. Newsletter**, v.10, n.1, p.14-22, 1961.
70. CHANG, T.T.; OKA, H.I. **Genetic information on the climatic adaptability of rice cultivars**. 26p. Paper presented at the Symposium "Climate and Rice", at the International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna, Philippines, sept. 24-27, 1974.
71. CHAPOT, H. The citrus plant. In: CITRUS. Basle, Switzerland: Ciba-geygy, 1975. p.6-13.
72. CHILDERS, N. F. Pear and quince culture. In: CHILDERS, N. F. **Modern fruit science**. New Brunswick, New Jersey: Horticultural Publ., 1966. p.296-327.
73. COCK, J. H.; ROSAS, C. Ecophysiology of cassava. In: CEPLAC. **Ecophysiology of tropical crop**. Ilhéus: 1975. p.273-286.
74. COFFMAN, F. A.; FREY, K. J. Influence of climate and physiologic factors on growth in oats. In: COFFMAN, F. A. **Oats and oat improvement**. Madison: American Soc. of Agronomy, 1961. p.420-464.
75. CONCEIÇÃO, A. J. da. **A mandioca**. Cruz das Almas: UFBA/EMBRAPA/BNB/BRASCAN NORDESTE, 1979. 382p.
76. COOPER, W. C.; PEYNADO, A. Winter temperatures of three citrus areas as related of dormancy and freeze injury of citrus trees. **Proc. of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.74, p.333-347, 1959.
77. COOPER, W. C.; PEYNADO, A.; FURR, J. R.; HILGEMAN, R. H.; CAHOON, G. A.; BOSWELL, S. B. Tree growth and fruit quality of Valencia orange in relation to climate. **Proc. of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.82, p.180-182, 1963.
78. CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1926. v.1, 747p.
79. CORRÊA, M. P. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1931. v.2, 707p.
80. CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1978. v.5, 687p.
81. COSTA, J.M.N. da; ANTUNES, F.Z.; SANTANA, D.P. Zoneamento agroclimático e planejamento agrícola. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.138, p.14-17, 1986.

82. COSTA, N. M. de S.; CURADO, T. de F. C. Leguminosas para pastagens cultivadas em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.71, p.6-13, 1980.
83. COSTACURTA, A.; ROSELLI, G. Fattari climatici ed edafici che condizionano gli impianti dei vigneti. **Rivista di Viticoltura e di Enologia**, v.33, n.10, p.469-480, 1980.
84. CREA/SC. **Câmara de agricultores**. Florianópolis, 1996. (Não publicado).
85. CUBERO, J. I.; MORENO, M. T. **Leguminosas de grano**. Madrid: Mundi-Prensa, 1983. 359p.
86. CULTURA da lichia na região de Bauru, SP. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 31 jan. 1979. p.3. Supl. Agrícola.
87. CUNHA, G. A. P. ; SAMPAIO, J.M.M.; NASCIMENTO, A. S. ; SANTOS FILHO, H.P.; MEDINA, VALDIQUE, M.M. **Manga para exportação; aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1994. 35p. (FRUPEX. Publicação técnica, 2).
88. CURADO, T. de F. C.; COSTA, N. M. de S. Gramíneas para pastagens cultivadas em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.71, p.6-13, 1980.
89. D'ESCLAPON, G. de R. Condiciones básicas para el éxito. In: D'ESCLAPON, G. de R. **Variedades americanas de manzana**. Barcelona: Oikostau, 1970. p.15-26.
90. D'ESCLAPON, G. de R. **Nuevo tratado práctico de fruticultura**. 2.ed. Barcelona: Blume, 1976. 535p.
91. DAKER, A. Irrigação e drenagem. In: DAKER, A. **A água na agricultura**. 4 ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1973. v.3, p.325-328; 336-339.
92. DAL BÓ, M. A.; DUCROQUET, J. -P. H. J. Efeito do Ph e teor de P no solo sobre o crescimento e absorção de nutrientes pela goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.2, p.109-114, 1992.
93. DALE, J. E.. Leaf growth in *Phaseolus vulgaris* 2. Temperature effects and the light factor. **Annals of botany**, London, v.29, p.293-308, 1965.
94. DAVIS, J. F. The effect of some environmental factors on the set of pods and yield of white pea beans. **Journal of Agricultural Research**, Washington, D.C., v.70, p.237-249, 1945.
95. DEL RIO LOZANO, A.; FERNANDEZ, J. Evaluación de la productividad del lúpulo (*Humulus lupulus* L.) cultivado en León. **Anales del Inia: Séria Producción Vegetal**, n.9, p.171-192, 1979.
96. DENARDI, F.; CAMILO, A. P.; PEREIRA, A. J. Maçã . In: **Recomendações de cultivares para o Estado de Santa Catarina - 1997/98**. Florianópolis: Epagri, 1997. p.97-102. (Epagri. Boletim Técnico, 82)
97. DONADIO, L. C. **Abacate para exportação; aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1992. 53p. (EMBRAPA-SPI: Publicações Técnicas, 2).
98. DONADIO, L. C. **Cultura da mangueira**. Piracicaba: Livroceres, 1980. 72p.
99. DONADIO, L. C.; MARTINS, A. B. G.; VALENTE, J. P. **Fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 268p.
100. DOORENBOS, J. Review of the literature on dormancy in buds of woody plants. **Landbouwhoogeschool**, Wageningen, v.53, p.1-23, 1953.

101. DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306p. (FAO. Estudos: Irrigação e Drenagem, 33).
102. DRIJFHOUT, E. Influence of temperature on string formation of beans (*Phaseolus vulgaris*). **Euphytica**, Wageningen, v.19, n.2, p.145-151, 1970.
103. DUCROQUET, J. P. H. J. A pesquisa em goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*, Berg.) em Santa Catarina. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas, BA. **Anais**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1993a. p.51-55.
104. DUCROQUET, J. P. H. J. A vez da goiaba serrana. **A lavoura**, Rio de Janeiro, v.96, n.600, p.41-43, 1993b.
105. DUCROQUET, J. P. H. J. **Actinídia da China: um fruto exótico**. Florianópolis: EMPASC, 1977. 10p. (EMPASC. Boletim Técnico. Série Fruteiras, 2).
106. DUCROQUET, J. P. H. J.; HICKEL, E. R. Fenologia da goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*, Berg.) no Alto Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.3, p.313-320, 1991.
107. DUCROQUET, J. P. H. J.; RIBEIRO, P. de A. Goiaba serrana: uma velha conhecida, nova alternativa. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.4, n.3, p.27-29, 1991.
108. EDEY, S. N. **Growing degree-days and crop production in Canada**. Ottawa: Dept. of Agriculture, 1977. 63p. (Publication, 1635).
109. EMBRAPA. **A cultura do alho**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. 50p. (EMBRAPA. Coleção plantar, 1).
110. EMBRAPA-CNPQ. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Curitiba, 1988. 113p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 21).
111. EMBRAPA-CNPQ. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. Brasília: EMBRAPA/DDT, 1986. 89p.
112. EMBRAPA-CNPQ. **As culturas da ervilha e da lentilha**. Brasília, 1993. 54p. (EMBRAPA-CNPQ. Coleção Plantar, 2).
113. EMBRAPA-CNPQ. **As culturas da ervilha e da lentilha**. Brasília, 1993. 54p. (EMBRAPA-CNPQ. Coleção Plantar, 2).
114. EMPAER. **Normas técnicas para a cultura do alho para o Mato Grosso do Sul**. Campo Grande. 1980. 23p. (EMPAER. Manuais, 1).
115. EMPASC. **Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 1978. 150p.
116. EMPASC. **Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina; resumos**. 2.ed. Florianópolis, 1983. 82p.
117. EMPASC/EMATER-SC/ACARESC. **Normas técnicas da cultura do pepino para conserva; região do Vale do Itajaí e Litoral Norte Catarinense**, Florianópolis: 1988. 18p. (EMPASC/ACARESC. Sistemas de Produção, 11).
118. EMPASC/EMATER-SC/ACARESC. **Normas técnicas para a cultura da melancia; Região do Litoral de Itajaí**. Florianópolis: 1987. 18p. (EMPASC/ACARESC. Sistemas de Produção, 8).
119. EPAGRI. Centro de Tecnologia Agrícola do Litoral Norte Catarinense. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças**. Itajaí: 1992. 77p.
120. EPAGRI. **Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1994-1995**. Florianópolis: 1994. 136p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 67).

121. EPAGRI. **Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1995-1996**. Florianópolis, 1995. 142p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 72)
122. EREZ, A.; LAVEE, S. The effect of climatic conditions on dormancy development of peaches buds. I. Temperature. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.96, p.711-714, 1971.
123. FAHL, J. I. **Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo**. 6.ed. Campinas: IAC, 1995. (IAC. Boletim, 200).
124. FAO. **El eucalipto en la repoblación forestal**. Roma: 1981. 723p. (FAO. Colección Montes, 11).
125. FAO. **The adaptability level of the FAO crop environmental requirements database**. Rome, 1996. Software Ecocrop 1. DOS Version 1.1. 09/1996.
126. FAO. **Zonificación agro-ecológica: guía general**. Roma, 1997. 82p. (FAO. Boletín de Suelos, 73).
127. FERNANDES, E. A. **A oliveira e sua cultura no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura/Divisão de Produção Vegetal, 1959. 51p.
128. FERRÃO, J. E. M. **Especiarias; cultura, tecnologia, comércio**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1993. 413p.
129. FERRARO, M. E. A. **El olivo**. Buenos Aires: Sulamericana, 1947. 163p.
130. FERREIRA, A. A. F. Efeitos da temperatura sobre a dormência em gemas de pessegueiros. In: CURSO DE FRUTICULTURA, 1974, Pelotas, RS. Pelotas: Cetreisul, 1974. p.58-59.
131. FERREIRA, F. A. Efeito do clima sobre as brássicas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, n.98, p.12-14, 1983.
132. FERREIRA, M. **Escolha de espécies de eucalipto**. Piracicaba: IPEF, 1979. 29p. (IPEF. Circular Técnica, 47).
133. FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M.C.P. **Simpósio sobre nutrição de hortaliças**. Jaboticabal, 1990. 480p.
134. FIESC. **Guia da indústria de Santa Catarina de empresas e produtos**. Florianópolis, 1995. (Tele Fiesc)
135. FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura; cultura e comercialização de hortaliças**. 2.ed. Rev. e ampl. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. 451p.
136. FOLQUER, F. **La batata (camote): estudio de la planta y su producción comercial**. Tucuman, Argentina: Hemisfério Sur, 1978. 144p
137. FONTES, P. C. R.; CAMPOS, J. P.; CASALI, V. W. D. Métodos de plantio de cebola visando a produção de bulbos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.62, p.26-31, 1980.
138. FRANÇA, S. Melhoramento genético: fruteiras nativas: preservação e lucro. **Manchete Rural**, Rio de Janeiro, n.49, p.30-32, 1991.
139. FRANCO, M. A. G.; SACRAMENTO, C. K. do; PEREIRA, M. A. Aptidão climática para o cultivo da macadâmia no Sudeste da Bahia. In: SÃO JOSÉ, A. R. **Macadâmia; tecnologia de produção e comercialização**. Vitória da Conquista, BA: DFZ/UESB, 1991. P.39-43.
140. FREGONI, M. **Viticultura generale; compendi didattici e scientifici**. Roma: Reda, 1985. 728p.
141. FREITAS, E. A. G. de; DUFLOTH, J. H.; GREINER, L. C. **Tabela de composição químico-bromatológica e energética dos alimentos para animais ruminantes**

- em Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI, 1994. 333p. (EPAGRI. Documentos, 155)
142. FRUIT AND FRUIT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE. **Kiwifruit growing in South Africa.** Stellenbosch, 1986. 22p. (FFTRI. Information Bulletin, 548).
143. FRUTA chinesa. **A granja**, Porto Alegre, v.36, n.389, p.36, 1980.
144. GALLI, F.; CARVALHO, P. de C.T. de; TOKESHI, H.; BALMER, E.; KIMAT, H.; CARDOSO, C.O.N.; SALGADO, C.L.; KRUGNER, T.L.; CARDOSO, E.J.B.N.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de fitopatologia.** 2.Ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 587p.
145. GARCEZ, J.R.B.; MOTA, F.S. da; MOTTA, W.A.; BEIRSDORF, M.I.C. Zoneamento agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina para a cultura da soja. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.26, n.3, p.273-285, 1974.
146. GARCIA BENAVIDES, J. Clima agrícola de *Citrus sinensis*. **Agronomia Tropical**, Maracay, v.21, n.2, p.77-89, 1971.
147. GARCIA, B. J. Zonificación de *Phaseolus vulgaris* en función de su régimen hídrico. **Agronomia Tropical**, Maracay, v.19, p.197-203, 1969.
148. GARDÉ, A. H. A. **Beterraba Sacarina.** Lisboa: Clássica, 1978. 98p.
149. GARDÉ, A.; GARDÉ, N. **Culturas hortícolas.** Lisboa: Clássica, 1976. p.247-259.
150. GIACOMETTI, D. C. **Ervas condimentares e especiarias.** São Paulo: Nobel, 1989. 158p.
151. GILMORE, E.C.; ROGERS, J.S. Heat units as a method of measuring maturity in corn. **Agronomy Journal**, Madson, v.50, p.611-615, 1958.
152. GOBBATO, C. **A cultura da oliveira e a industrialização das azeitonas.** Porto Alegre: S.T.A.R., 1945. 118p.
153. GOMES, R. P. **A oliveira no Brasil.** 2.ed. rev. São Paulo: Nobel, 1979. 237p.
154. GOMES, R. P. **Fruticultura brasileira.** São Paulo: Nobel, 1990. 446p.
155. GONZALES-SICÍLIA, E. Clima. In: GONZALES-SICÍLIA, E. **El cultivo de los agrios.** 3.ed. Valencia: Bello, 1968. p.121-135.
156. GRANDCOURT, M.C.; PRATS, J. **Los cereales.** Madrid: Mundi-Prensa, 1969. 344p.
157. GRIDI-PAPP, I. L.; CIA, E.; FUZATO, M. G.; SILVA, N. M. da; FERRAZ, C. A. M.; CARVALHO, N. de; CARVALHO, L. H.; SABINO, N. P.; KONDO, J. I.; PASSOS, S. M. de G.; CHIAVEGATO, E. J.; CAMARGO, P. P. de; CAVALERI, P. A. **Manual do produtor de algodão.** São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1992. p.2-3.
158. GRIMM, S. S.; IDE, B. Y.; ALTHOFF, D. A. **O cultivo da colza oleaginosa e seu potencial no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: EMPASC, 1980. 23p. (EMPASC. Boletim Técnico. Série Estudos, 4).
159. GUERRERO, A. El cultivo de las leguminosas de grano. In: CUBERO, J. I.; MORENO, M. T. **Leguminosas de grano.** Madrid: Mundi-Prensa, 1983. p.121-123.
160. GUÍA técnica del viticultor-1983. México: Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos, 1983. 238p. (Publicación Especial, 3).
161. GUIVANT, J.S. A agricultura sustentável na perspectiva das ciências sociais. In: VIOLA, E.J.; LEIS, H.R.; SCHERER-WARREN, I.; GUIVANT, J.S.; VIEIRA, P.F.; KRISCHKE, P.J. **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios**

- para as ciências sociais. São Paulo: Cortez/Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. p.99-133.
162. HASELOFF, B. K. **Dicionário técnico de agricultura**. São Paulo: Girassol, 1975. 561p.
163. HENDERSON, D.W.; MILLER, R.J. Irrigation. In: BEARD, B.H.; KNOWLES, P.F. **Soybean research in California**. Davis: University of California, 1973. p.34-40.
164. HERNANDEZ BERMEJO, J. E.; LEON, J. (ed.). **Cultivos marginados: otra perspectiva de 1942**. Roma: FAO, 1992. 339p. il. (FAO. Produccion y Proteccion Vegetal, 26).
165. HERTER, F. G.; PEREIRA, A. S. Temperatura mínima basal do tomateiro cv. Petomech. In: *Horticultura Brasileira*. Brasília, v.2, n.2, p.39-40, nov. 1984.
166. HICKEL, E. R.; DUCROQUET, J. P. H. J. Entomofauna associada à goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana* Berg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.2, p.101-107, 1992.
167. HOERNER, G. R.; RABAK, F. **Cultura do lúpulo**. Washington: USDA, 1940. 57p.
168. HOOVER, M. W. Some effects of temperature upon the growth of Southern peas. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.66, p.308-314, 1955.
169. HUTCHISON, J.E. **Soybean production in Texas**. Texas: Texas A.& M. University, 1969. 11p.
170. IBGE. Mapa político do Estado de Santa Catarina. 1997.
171. IDE, B. Y.; ALTHOFF, D.A.; THOMÉ, V.M.R.; VIZZOTTO, V.J. **Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina; 2ª Etapa**. Florianópolis: EMPASC, 1980. 106p.
172. IDE, B. Y.; NADAL, R. D.; ALTHOFF, D. A.; VIZZOTO, V. J.; GONDIN, P.; MORAES, O. de; MARTINS, L. B.; SEGALIN, D. L.; PAIN, H. Z. **Potencial agrícola e regionalização do Estado de Santa Catarina para produção de cana-de-açúcar e mandioca como fontes de matéria-primas para obtenção de álcool**. Florianópolis: EMPASC, 1979. 37p.
173. INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Acerola**. São Paulo, 1995. 61p. (IBRAF. Soluções Fruta a Fruta, 2).
174. INSTITUTO CEPA/SC. **Cebola**. Florianópolis: 1995. 85p. (Estudo de economia e mercado de produtos agrícolas, 1)
175. INSTITUTO CEPA/SC. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina**. Florianópolis, 1994. 183p.
176. INSTITUTO CEPA/SC. **Tipificação de estabelecimentos agrícolas**. Florianópolis, 1994. 6v.
177. IPEF. **Conservação de recursos genéticos de essências florestais**; relatório final. Piracicaba: EMBRAPA/IPEF, 1981. 117p.
178. ITC. **Tables of crop requirements and factor ratings**. Bangkok : Thailand ITC, 1989. 33p.
179. JANICK, J. **A ciência da horticultura**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1968. 485p.
180. JONES, E. T. Report on the third crop conference. **J. of the National Inst. of Agric. Botany**, v.7, n.2, p.388-389, 1955.

181. JONES, P.C.T. The effect of light, temperature and anaesthetics on ATP levels of in mental leaves of *Chenopodium rubrum* and *Phaseolus vulgaris*. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v.21, n.66, p.50-63, 1970.
182. JONES, W. D. **Manihot en Africa**. Standford: California Standford Univ. Press, 1959. 315p.
183. JUSCAFRESA, B. **Árboles frutales**; cultivo y explotación comercial. 5.ed. Barcelona: Aedos, 1978. 381p.
184. JUSCAFRESA, B. **Forragens**; fertilização e valor nutritivo. Litexa, Portugal: Espírito Santo, 1982. 201p.
185. KATZ, Y. H. The relationship between heat unit accumulation and the planting and harvesting of canning peas. **Agronomy Journal**, New Jersey, v.44, p.74-78, 1952.
186. KAY, D. E. **Root crops**. 5.ed. London: IPC, 1973. 267p. (Crops and Products Digest, 2).
187. KHATOUNIAN, C. A. **Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná**; caracterização e culturas alternativas. Londrina: IAPAR, 1994. 193p. (IAPAR. Circular, 81).
188. KNOTT, J. E. **Palestras sobre horticultura**. São Paulo: USP, 1951. 313p.
189. KOLLER, O. C. **Cultura da goiabeira**. Porto Alegre: Agropecuária, 1979. 44p.
190. KOLLER, O. C. **Abacaticultura**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1984. 138p.
191. KOLLER, O.L; SOPRANO, E.; VERONA, L.A.F.; HUANG, G.F.; BRUNA, E.D.; OLIVEIRA, E.N. de; Citros. In: EPAGRI. **Recomendação de cultivares para o estado de santa catarina safra 1997/1998**. Florianópolis, 1997. p49 (EPAGRI. Boletim Técnico, 82).
192. KU, S. B.; EDWARDS, G. E.; TANNER, C. B. Effects of light, carbon dioxide, and temperature on photosynthesis, oxigen inhibition of photosynthesis, and transpiration in *Solanum tuberosum*. **Plant Physiology**, Baltimore; v.59, n.5, p.868-872, 1977.
193. KURTZ, V. El cultivo de la yerba mate en la zona noroeste (Alto Paraná de La Provincia de Misiones-Argentina). In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 3., 1990, Erechim, RS. **Anais**. Erechim: URI, 1990. p.31.
194. KURTZ,J.O. **Comportamento dos afilhos de três cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) em três densidades de semeadura**. Porto Alegre: UFRGS/Fac. Agronomia, 1974. 81p.
195. LANG, R. O. Cebola. In: GRANDE manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. 3.ed. Porto Alegre: Globo, 1979. v.2, p.106-111.
196. LEAL, J. C. **Plantas da lavoura sul rio-grandense**. Porto Alegre: UFRGS/ Faculdade de Agronomia, 1972. 375p.
197. LENZ, F. Effects of day length and temperature on the vegetative and reproductive growth of Washington navel orange. **Proc. First Intern. Citrus Symposium**, v.1, p.333-338, 1969.
198. LÉON, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. San José: IICA, 1968. 487p.
199. LEONARD, W. H.; MARTIN, J. H. Grain sorghum. In: LEONARD, W. H.; MARTIN, J. H. **Cereal crops**. New York: MacMillan, 1963. p.679-739.

200. LEPSCH, I.F.; (Coord.). BELLINAZZI JÚNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPINDOLA, C.R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas, SP: SBCS, 1983. 175p.
201. LESKOVAR, L. **Cultivo de lúpulo**. Buenos Aires: Malterias Hudson y Bella Vista, 1957. 76p.
202. LINSLEY-NOAKES, G. G.; ALLAN, P. Effects of Winter temperatures on flower development in two clones of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson). **Scientia Horticultural**, Amsterdam, v.33, p.249-260, 1987.
203. LIONAKIS, S. M.; SCHWABE, W. W. Some effects of daylength, temperature and exogenous growth regulator application on the growth of *Actinidia chinensis* Planch. **Annals of Botany**, London, v.54, p.485-501, 1984.
204. LOMBARD, P. B.; CORDY, C. B; HANSEN, E. Relation of post-bloom temperatures to 'Bartlett' pear maturation. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.96, n.6, p.799-801, 1971.
205. LOPES, J. F. Chuchuzeiro: métodos culturais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.34-35, 1982.
206. LOPES, J. F. Chuchuzeiro: métodos culturais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.34-35, 1982.
207. LOPES, J. F.; OLIVEIRA, C. A. da S.; SOUZA, A. F. de; BARBOSA, S.; CHARCHAR, J. M.; CASTOR, O. S.; MAKISHIMA, N. **Cultivo do chuchu** (*Sechium edule Sw.*). Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1983. 11p. (EMPRABA-CNPB. Instruções Técnicas, 5)
208. LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas no Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 1992. 352p.
209. LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. de C. **Cultura da mandioca**. Campinas: CATI, 1993. 41p. (CATI. Boletim Técnico, 211).
210. LUCCHESI, A. A.; MONTENEGRO, H. W. S.; VILLA NOVA, N. A.; FLORENCIO, A. C. Estimativa de graus-dias acumulados no ciclo de frutificação de cultivares de abacateiros (*Persea americanas* Mill.). **Anais de ESALQ**, Piracicaba, v.34, p.317-325, 1977.
211. LUCINI, M. A.; KREUZ, C. L.; DALLAMARIA, G. C. M.; BIASI, J. **Cadeia produtiva do alho**. Epagri: Florianópolis, 1997. 31p. (não publicado)
212. LUNA, J. V. U. **Instruções práticas para o cultivo de frutas tropicais**. Salvador: EPABA, 1984. p.6. (EPABA. Circular Técnica, 9).
213. MAC GILLIVRAY, J.H. **Vegetables production**. New York, Blakiston, 1953. 397p.
214. MACGILLIVRAY, J. H. **Vegetable production**. New York, USA: McGraw-Hill, 1961. p.16-18.
215. MACGILLIVRAY, O. H. **Vegetable production**; with special references to Western crops. New York: McGraw-Hill, 1961. 397p.
216. MACIEL, N. D. **Fumo**. Rio de Janeiro, 1958. 51p.
217. MAIORANO, J.A.; ANTUNES, L.E.C.; REGINA, M .de .A .;ABRAHÃO, E.; PEREIRA, A.F. Botânica e caracterização de cultivares da figueira. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, 1997. v.18, n.188, p.22-24

218. MAKISHIMA, N. **Produção de hortaliças em pequena escala**. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1983. 24p. (EMBRAPA-CNPB. Instruções Técnicas, 6).
219. MANARA, W.; MANARA, N. T. F.; VEIGA, P.; TARRAGÓ, M. F. S. A cultura da lentilha. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.174, p.61-70, 1992.
220. MANDARINO, E. P. ; SANTOS, U. **Cultivo do cacauzeiro para a Bahia e Espírito Santo**. 2.ed. Ilhéus: CEPLAC, 1979. p. 1-2.
221. MANICA, I. **Fruticultura tropical**; 1. maracujá. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 160p.
222. MANICA, I. Clima e solo. In: MANICA, I. **Fruticultura tropical: 3. Mamão**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. p.58-61.
223. MANICA, I. **Fruticultura tropical**; 2. manga. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 135p.
224. MANICA, I.; SIMÃO, S.; SCARDUA, R. Irrigação em sulcos e sua influência no crescimento e produção da planta matriz de banana (*Musa cavendishii* Lambert) cv. 'Nanicão'. **Revista Ceres**, v.22, n.120, p.88-108, 1975.
225. MANICA, I.; SIMÃO, S.; SCARDUA, R. Irrigação em sulcos e sua influência no crescimento e produção da planta matriz de banana (*Musa cavendishii* Lambert) cv. 'Nanicão'. **Revista Ceres**, v.22, n.120, p.88-108, 1975.
226. MARANCA, G. **Fruticultura comercial**: mamão, goiaba e abacaxi. São Paulo: Nobel, 1978. 118p.
227. MARANCA, G. **Tomate**; variedades, cultivo, pragas e doenças, comercialização. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1986. 158p.
228. MARANCA, G. **Fruticultura comercial**; mamão, goiaba e abacaxi. São Paulo: Nobel, 1978. 118p.
229. MARANCA, G. **Fruticultura comercial**; manga e abacate. 6.ed. São Paulo: Nobel, 1985. 135p.
230. MARINO NETTO, L. **Acerola**; a cereja tropical. São Paulo: Nobel, 1986. 94p.
231. MAROTO BORREGO, J. V. **Horticultura herbácea especial**. Madrid: Mundi-Prensa, 1983. 533p.
232. MARTIN, J. H. História y clasificación de los sorgos (*Sorghum bicolor* Linn. Moench). In: WALL, J. S.; ROSS, W. M. **Producción y usos del sorgo**. Buenos Aires: Hemisfério Sur, 1975. p.3-18.
233. MARTIN, J. H.; LEONARD, W. H.; STAMP, D. L. Miscellaneous industrial crops. In: MARTIN, J. H.; LEONARD, W. H.; STAMP, D. L. **Principles of field crop production**. 2.ed. London: MacMillan, 1975. p.959-965.
234. MARTINEZ, A. A.; GROPPPO, G. A. Batata-doce (*Ipomea batatas* Lam.). In: CATI. **Manual técnico das culturas**. Campinas: 1986. p.111.
235. MARTINS, A. B. G. Cultura da lichia. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G.; VALENTE, J. P. **Fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 268p.
236. MARTINS, F. P.; PEREIRA, F. M. **Cultura do caqui**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1989. 71p.
237. MASCARENHAS, M. H. T. Origem e botânica da cebola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.62, p.15-26, 1980.
238. MATTOS, J. R. **A goiabeira serrana**. 2.ed. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais, 1986. 84p. (IPRNR. Publicação,19)

239. MEDEIROS, A. R. M. de. **A cultura da figueira**. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1987. 20p. (EMBRAPA-CNPFT. Circular Técnica, 13).
240. MELA MELA, P. **El suelo y los cultivos de secano**. 2.ed. Saragosa: Agrociencia, 1966. 703p.
241. MELLO, J. C.; BRAUN, R. L. Cultura do pimentão. In: EPAGRI-GTZ. **Curso profissionalizante de olericultura**. Florianópolis, 1994. 1v.
242. MELUSSI, O. S.; KAWAMOTO, O. S. Banana. In: CATI. Manual técnico das culturas. Campinas, SP, 1986. p.100-110.
243. MENDEL, K. The influence of temperature and light on vegetative development of citrus trees. **Proc. First Intern. Citrus Symposium**, v.1, p.259-265, 1969.
244. MILLER, D. G.; MANNING, C. E.; TEARE, I. D. Effects of soil water levels on components of growth and yield in peas. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.102, n.3, p.349-351, 1977.
245. MINAMI, K.; HAAG, H. P. **O tomateiro**. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1980. 397p.
246. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura. **Zoneamento agroclimático do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1980. 114p.
247. MITIDIERI, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. São Paulo: Nobel, 1983. 198p.
248. MOHAMED, M. A.; HALL, A. E. Effects of air and soil temperatures on vegetative growth of citrus. **Journal of the American Soc for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.101, n.4, p.337-341, 1976.
249. MONDIN, V. P.; HICKEL, E. R. **Normas técnicas para o cultivo de pessegueiro em Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 1995. 38p. (EPAGRI. Sistemas de Produção, 23).
250. MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó, SC: Ed. do Autor, 1991. 337p.
251. MONTOYA MAQUIM, J.; GARCIA B., J. Comparación dos técnicos para estimar temperaturas médias, com fines agroecológicos, en localidades carentes de registros. **Turrialba**, v.21, n.1, p.112-115, 1971.
252. MORTENSEN, E.; BULLARD, E. **Horticultura tropical y subtropical**. México: Centro Regional de Ayuda Técnica/Agencia para el Desarrollo Internacional, 1971. 182p.
253. MORTENSEN, E.; BULLARD, E. **Horticultura tropical y subtropical**. México: Centro Regional de Ayuda Técnica, 1967. 276 p.
254. MOTA, F. da S. **Agrometeorologia e bioclimatologia do trigo no sul do Brasil**. s.n.t. 22p. (Palestra proferida na 4. Reunião Anual Conjunta de Pesquisas do Trigo, 1972, Passo Fundo, RS).
255. MOTA, F. S. da. Zoneamento agroclimático para girassol no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.1, p.39-42, 1990.
256. MOTA, F. S. da; AGENDES, M. O. de O. **Clima e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: SAGRA, 1986. 151p.
257. MOTA, F. S. da; ALVES, E. G. P. Regiões edafoclimáticas preferenciais para macieira no Rio Grande do Sul. **Horti Sul**, Pelotas, v.1, n.3, p.18-24, 1990.
258. MOTA, F.S. da. **Agrometeorologia e bioclimatologia do trigo no Sul do Brasil**. Pelotas: 1972. (Palestra realizada na 4. Reunião anual Conjunta de Pesquisa em Trigo, 1972, Passo Fundo, RS).

259. MOTA, F.S. da; BEIRSDORF, M.I.C.; ACOSTA, M.J.C.; MOTTA, W.A.; WESTPHALEN, S.L. **Zoneamento agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Pelotas, RS: EMBRAPA/IPEAS, 1974. 122p.
260. MOTA, F.S. da; Características bioclimáticas de trigos sul-brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.4, p.79-87, 1969.
261. MOTTA, F. da S. Região edafoclimática para produção de azeite de oliva e azeitonas no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.7, p.793-796, 1989.
262. MULLINER, M.R. Si quiere soya a 3,36 ton/ha cuide que el suelo tenga agua. **Agricultura de las Américas**, Kansas City, v.21, n.10, p.42-43, 1972.
263. MUNAKATA, K. **Effects of temperature and light on the reproductive growth and ripening of rice**. 18p. Paper presented at the Symposium "Climate and Rice", at the International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna, Philippines, sept. 24-27, 1974.
264. NEVES, O. S. **Clima e solo**. Campinas: IAC, 1960. 8p. (IAC. Instruções técnicas).
265. NEWMAN, J.E.; BLAIR, B.O. Growing degree days and dent corn maturity: part II. In: PURDUE TOP FARMER WORKSHOP-CORN PRODUCTION, Purdue, 1968. **Proceedings**. 1968, p.19-31.
266. NORMANHA, E. S. **Clima para mandioca**; fator temperatura. Brasília: EMBRAPA, 1977. 55p. (Informação Técnica para mandioca, 13).
267. NORMANHA, E. S.; PEREIRA, A. S. Cultura da mandioca. **O Agrônomo**, Campinas, v.15, n.9/10, p.19-35, 1967.
268. NUTTONSON, M. Y. **Rye-climate relationship and the use of phenology in ascertaining the thermal and photo-thermal requirements of rye**. Washington: American Inst. of Crop Ecology, 1958. 219p.
269. CULTIVO do lúpulo na Argentina. **La Hacienda**, v.47, n.5, p.48, 50, 1952.
270. OLIVEIRA, E. A.; OLIVEIRA, J. J.; MORAES, E. C.; MAGNANI, M.; FEHN, L. M.; FELICIANO, A. **A cultura do aspargo**. Pelotas: EMBRAPA-UEPAE Cascata, 1981. 48p. (EMBRAPA-UEPAE Cascata. Circular Técnica, 5).
271. OLIVEIRA, Z. P. de. **A cultura do maracujazeiro-práticas de cultivo**. Maceió: EPEAL, 1989. 26p. (EPEAL. Circular técnica, 1).
272. OPEKE, L. K. **Tropical tree crops**. Chichester: John Wiley, 1982. p.294-295.
273. ORTOLANI, A. A. Aptidão climática para cultura da seringueira em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.121, p.8-12, 1985.
274. ORTOLANI, A. A.; SILVA, N. M. Clima das zonas canavieiras do Brasil. In: CULTURA e adubação do algodoeiro. São Paulo: Instituto Brasileiro de Potassa, 1965. p.235-253.
275. OTERO, J. R. de. **Informações sobre algumas plantas forrageiras**. 2.ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: SIA, 1961. 334p. (SIA. Série Didática, 11)
276. OVERCASH, J. P.; CAMPBELL, J. A. The effects of intermittent warm and cold periods on breaking the rest period of peach leaf buds. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.66, p.87-92, 1955.
277. PÁDUA, J. G. de. Aspectos climáticos na cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.). In: CASALI, V. W. D.; MÜLLER, J. J. V. **Seminários de olericultura**. Viçosa: UFV, 1981. v.2, p.387-413.

278. PÁDUA, J. G. de; CASALI, V. W. D.; PINTO, C. M. F. Efeitos climáticos sobre a cenoura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.11-13, 1984.
279. PÁDUA, J. G. de; CASALI, V. W. D.; PINTO, C. M. F. Efeitos climáticos sobre pimentão e pimenta. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.113, p.11-13, 1984.
280. PÁDUA, J. G. de; CASALI, V. W. D.; PINTO, C. M. F. Efeitos climáticos sobre pimentão e pimenta. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.113, p.11-13, 1984.
281. PAGOTTO, J. M. Pimentão (*Capsicum annuum*). In: CATI. **Manual técnico das culturas**. Campinas, 1986. p.372-375.
282. PAGOTTO, J. M. Tomate (*Lycopersicon esculentum*). In: CATI. **Manual técnico das culturas**. Campinas: 1986. 511 p.
283. PAPADAKIS, J. **Agricultural potencialities of world climates**. Buenos Aires: Authos, 1970.
284. PAPADAKIS, J. **Ecología de los cultivos**. Buenos Aires: Ministério de Agricultura y Ganaderia, 1954. 461p.
285. PARELLADA, E. **Diccionario de plantas agrícolas**. Madrid: Ministério da Agricultura/Servicio de Publicaciones Agrarias, 1980. p.147.
286. PASCALE, A.J. Tipos agroclimáticos para el cultivo de soya en la Argentina. **R. Fac. de Agronomía y Veterinaria**, Buenos Aires, v.17, n.3, p.31-48, 1969.
287. PASCALE, A.J.; ESCALES, A. **Requerimientos bioclimáticos de los cultivares de soya**. II. subperíodo floración-maduración. 17p. Trab. apres. a la 9. Reunión Técnica Nacional de Soya, 1974, Santa Fé, Argentina.
288. PASCALE, A.J.; REMUSSI, C.; MARZO, L. Reación de distintas variedades de soya a los factores bioclimáticos de Buenos Aires. **R. Fac. de Agronomía y Veterinaria**, Buenos Aires, v.15, n.3, p.29-54, 1963.
289. PASQUAL, M. **Pereira, nova alternativa para a região serrana de Santa Catarina**. Florianópolis: EMPASC, 1978. 3p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 16).
290. PASSOS, S. M. de G. **Algodão**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977. p.94-99.
291. PASSOS, S. M. G.; CANÉCHIO FILHO, V.; SOUZA, A. J. de; ALMEIDA, T. de C. **Principais culturas**. 2 ed. Campinas: ICEA, 1987. v. 1, 403p.
292. PEDRALLI, G. O inhame, esse desconhecido. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.8, n.46, p.58-62, 1988.
293. PEDRO JÚNIOR, M. J.; ALCÂNTARA, M. B.; ROCHA, G. L. da; ALFONSI, R. L.; DONZELI, P. L. **Aptidão climática para plantas forrageiras no Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1990. 13p. (IAC. Boletim Técnico, 139).
294. PEIXOTO, A. R. **Plantas oleaginosas arbóreas**. São Paulo: Nobel, 1973. 284p.
295. PEIXOTO, A. R. **Plantas oleaginosas herbáceas**. São Paulo: Nobel, 1972. 171p.
296. PEÑA, F. J.A. de la **El aguacate**. Madrid: Ministerio de Agricultura, 1975. 169p.
297. PENTEADO, S. R. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. 173p.
298. PEREIRA, F. M.; MARTINEZ JÚNIOR, M. **Goiaba para industrialização**. Jaboticabal: UNESP, 1986. 142p.
299. PEREIRA, J. da P. **Seringueira, formação de mudas, manejo e perspectivas no noroeste do Paraná**. Londrina: IAPAR, 1992. 60p. (IAPAR. Circular, 70).

300. PIANA, Z. **Cultura da cenoura** (*Daucus carota* L.). Piracicaba: ESALQ, 1992. 122p.
301. PIMENTÃO; manual de culturas. **Manchete Rural**, Rio de Janeiro, v.3, n.36, p.81-82, 1990.
302. PINHO, A. F. de S. ; MULLER, M. W. ; SANTANA, M. B. M. **Sistema de produção de cacau no Recôncavo da Bahia**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1992. p. 12-14.
303. PINTO, C. M. F.; CASALI, V. W. D. Origem e botânica do tomateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.66, p.8-9, 1980.
304. POEHLMAN, J.M. **Mejoramiento genético de las cosechas**. México: Limusa/J. Wiley, 1969. 453p.
305. PRIETO, M. (Coord.). **Curso latinoamericano de zonificación agroecologica**. Santiago do Chile: FAO/CIREN/Universidad Católica de Chile, 1992. 141p.
306. PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Centaurus, 1982. 180p.
307. PUPO, N. I. H. **Manual de pastagens e forrageiras**; formação, conservação, utilização. Campinas: ICEA, 1979. 343p.
308. RAGAZZINI, D. **El kaki**. Madrid: Mundi-Prensa, 1985. 179p.
309. RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Brasília: SEPLAN: EMBRAPA-SNLCS, 1978. 70p.
310. RAMOS, M.G.; ZANINI NETO, J.A.; MOREL, D.A. NOLOIN, J.A.; MARQUES, L.F.; MIURA, L.; SCHIMITT, A.T.; FROSI, J.F.; ALTHOFF, D.A. **Manual de produção do arroz irrigado**. Florianópolis: EMPASC/ACARESC, 1995. 225p.
311. REIS, B. G. **Espectros fenológicos de algumas rosáceas** (em cultivo no Rio Grande do Sul). Porto Alegre: UFRGS, 1978. 84p.
312. REITZ, R.; KLEIN, M. R.; REIS, A. **Projeto Madeira de Santa Catarina**; levantamento das espécies florestais nativas em Santa Catarina com possibilidade de incremento e desenvolvimento. Itajaí: Herbário “Barbosa Rodrigues”/SUDESUL, 1978. 320p.
313. REITZ, R.; KLEIN, M. R.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Itajaí, SC: Herbário “Barbosa Rodrigues”/SUDESUL, 1988. 525p.
314. REUTHER, W. Climate and citrus behavior. In: REUTHER, W. **The citrus industry**. Berkeley: Univ. of California Press, 1973. p.280-337.
315. RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da batata-doce** (*Ipomoea batatas* Lam.). Viçosa: Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, 1967. 99p.
316. RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da mamoneira**. Viçosa: UREMG, 1966. p.18-34.
317. RIBEIRO, P. de A.; PEREIRA, A. J. **Cultivares de pêra para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EMPASC, 1978. 17p. (EMPASC. Indicação de Pesquisa, 35).
318. RICHARDSON, E. A.; SEELEY, S. D.; WALKER, D. R. A model for estimating the completion of rest for “Redhaven” and “Elberta” peach trees. **Hortscience**, Mount Vernon, v.9, n.4, p.331-332, Aug. 1974.
319. RICHARDSON, E. A.; SEELEY, S. D.; WALKER, D. R.; ANDERSON, J. L.; ASHCROFT, G. L. Phenoclimatology of Spring peach bud development. **Hortscience**, Mount Vernon, v.10, n.3, p.236-237, Jun. 1975.

320. RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. **Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1994. v.1.
321. RITTER, W.; SORRENSON, W. J. **Produção de bovinos no Planalto de Santa Catarina, Brasil**; situação atual e perspectivas. Eschborn, Alemanha: GTZ/Florianópolis: EMPASC, 1985. 172p.
322. SACCOL, A.V. Ecologia e época de semeadura da soja. In: SANTOS, O.S. dos. (Coord.). **Cultura da soja**. 2.ed. Santa Maria: UFSM, 1975. p.50-62. (UFSM. Boletim Técnico, 5).
323. SAENZ- MAROTO, A. **El frijol común**. San José: Univ. de Costa Rica, 1962. 108p.
324. SALGUEIRO, T. A. **Pastagens e forragens**. 2.ed. Porto: Clássica, 1982. 101p.
325. SALTER, P. J. Some responses of peas to irrigation at different growth stages. **Journal of Horticultural Science**, Kent, v.37, p.141-149, 1962.
326. SALTER, P. J. The effect of wet or dry soil conditions at different growth stages on the components of yield of a pea crop. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v.38, p.3231-334, 1963.
327. SAMISH, R. M.; LAVEE, S.; EREZ, A. **The physiology of rest and its application to fruit growing**. Bet Dagan: The National and University Institute of Agriculture, 1967. 655p.
328. SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas escolar de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1991. 135p.
329. SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. **Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água**: projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas. 2. ed. rev., atual. e ampl. Florianópolis: Epagri, 1994. 384p.
330. SANTIAGO, J. P. C. Quivi, bom negócio de São Paulo para baixo. **Guia Rural Abril**, São Paulo, v.2, n.3, p.17, 1988.
331. SANTOS, J. B. dos. Caqui. In: GRANDE manual Globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. Porto Alegre: Globo, 1979. v.3, p.192-194.
332. SANTOS, J. B. dos. Figo. In: GRANDE manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. 3.ed. Porto Alegre: Globo, 1979. v.3, p.208-212.
333. SANTOS, J. B. dos. Mamão. In: GRANDE manual Globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. Porto Alegre: Globo, 1979. v.3, p.254-258.
334. SANTOS, J. B. dos. Manga. In: GRANDE manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. 3.ed. Porto Alegre: Globo, 1979. v.3, p.259-622.
335. SANTOS, M. de M. Efeitos de altas temperaturas sobre o crescimento, florescimento e frutificação do tomateiro (*Lycopersicum esculentum*). In: SEMINÁRIOS DE OLERICULTURA, 1983, Viçosa, MG. Viçosa, UFV, 1983. v.8, p.31-41.
336. SÃO JOSÉ, A. R. ; SOUZA, I.U.B.; MARTINS FILHO, MORAIS, O. M. **Manga**: tecnologia de produção e mercado. Vitória da Conquista, Bahia: DF2/UESB, 1996. 362p.
337. SÃO JOSÉ, A. R. **Macadâmia**; tecnologia de produção e comercialização. Vitória da Conquista, BA: DFZ/UESB, 1991. 224p.
338. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. **Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo**. Campinas, SP: CATI, 1974. 163p.

339. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. **Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo**. Campinas, SP: CATI, 1977. v.2, 131p.
340. SCHUCK, E. Cultivares do quivi. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.5, n.4, p.9-12, dezembro 1992.
341. SCHUCK, E. Quebra de dormência com produtos químicos em quivi. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.7, n.2, p.42-46, jun.1994.
342. SEBRAE/SC. **Guia industrial de Santa Catarina**. Florianópolis, 1996. 1v.
343. SEBRAE/SC. **Hospedagem alternativa**. Florianópolis, 1995. (Não publicado).
344. SEIFFERT, N. F.; SALERMO, A. R.; RAMOS, M. G. **Avaliação do sistema de alimentação de vacas leiteiras da região do Vale do Itajaí e Litoral de Santa Catarina**. Florianópolis: EMPASC, 1990. 104p. (EMPASC. Documentos, 110)
345. SENNA NETO, N. **Cultura da mandioquinha-salsa**. Governador Valadares, MG: PROHORT, 1976. 14p. (Olericultura, 1).
346. SEPLAN. **Mapa do Estado de Santa Catarina com as Unidades de Conservação**. 1998.
347. SILVA JÚNIOR, A. A. **Repolho; fitopatologia, tecnologia alimentar e mercadologia**. Florianópolis: EMPASC, 1987. 295p.
348. SILVA, F.B.R.; RICHE, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUZA NETO, N.C. de; BRITO, L.T. de L.; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B. da; SILVA, A.B. da; ARAÚJO FILHO, J.C. de; LEITE, A.P. **Zoneamento agroecológico do nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA/Recife, PE: EMBRAPA –CNPS, 1983. 89p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 80)
349. SILVA, L.C.; BORTOPLUZZI, C.A. **Mapa geológico do Estado de Santa Catarina escala 1:500.000: texto explicativo**. Florianópolis: ONPM, 1987. 215p.
350. SILVA, P. F. C. Seringueira. In: GRANDE manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. 3.ed. Porto Alegre: Globo, 1979. v.2, p.232-234.
351. SILVA, P. F. C. da. Chá. In: GRANDE manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. Porto Alegre: Globo, 1979. p.118-121.
352. SILVA, W. J. Aptidão climática da cultura do abacateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.86, p.53-57, 1982.
353. SILVA, W. J. da. Aptidões climáticas para as culturas do girassol, da mamona e do amendoim. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.7, n.82, p.24-28, 1981.
354. SILVA, W. J. da. Aptidão climática da cultura da mangueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.86, p.5-8, 1982.
355. SILVA, W. J. da. Aptidões climáticas para as culturas do girassol, da mamona e do amendoim. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.7, n.82, p.24-28, 1981.
356. SILVA, W. J. da. Curcubitáceas: influência de alguns fatores climáticos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.20-23, 1982.
357. SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971. 530p.
358. SINGH, J.N. Effects of modifying environmental on flowering fruiting and biochemical composition of the snapbean (*Phaseolus vulgaris* L.) **Dissertation Abstracts**, Ann Arbor, v.25, n.2, p.744,1964.
359. SIQUEIRA, D. L.; BOTREL, N. Clima e solo para a cultura do mamoeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.8-10, 1986.

360. SKINNER, J. E. Delayed foliation. **Deciduous Fruit Grower**, Cape Town, v.14, n.7, p.19-197, 1964.
361. SMITH, F.L.; PRYOR, R. H. Effects of maximum temperature and age on flowering and seed production in three bean varieties. **Hilgardia**, Berkeley, v.33, p.669-688, 1962.
362. SMITH, L. P. **Methods in agricultural meteorology**. Amsterdam: Elsevier, 1975. p.84-85. (Developments in Atmospheric Science, 3).
363. SMITH, L. P. The influence of temperature and sunshine on the alpha-acid content of hops. **Agricultural Meteorology**, v.13, n.3, p.375-382, 1974.
364. SOARES, J. B. **O caju**; aspectos tecnológicos. Fortaleza: BNB, 1986. 256p. (Monografias, 24).
365. SONNENBERG, P. E. **Horticultura**; informações técnicas. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1975. 110p.
366. SONNENBERG, P. E. **Olericultura especial**; 1º parte; cultura de: alface, alho, cebola, cenoura, batata e tomate. 5. ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1982. 188p.
367. SONNENBERG, P. E. **Olericultura especial**; 2ª parte. 2ed. Goiânia: UFGO/Curso de Agronomia, 1982. 142p.
368. SONNENBERG, P. E. **Olericultura especial**; 2ª parte. 3ed. Goiânia: UFGO, 1985. 142p.
369. SONNENBERG, P. E. **Olericultura especial**; 2ª parte. Goiânia: UFGO, 1981. 142p.
370. SOUZA, J. R. **Implantação e recuperação de pastagens**. [s.l.: sn.], [19--]. 117p.
371. SOUZA, R. J. de. Origem e botânica de algumas brássicas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, n.98, p.10-12, 1983.
372. SOUZA, R. J. de. Origem e botânica de algumas brássicas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, n.98, p.10-12, 1983.
373. STANFIELD, B.; ORMROD, D. P.; FLETCHER, H. F. Response of peas to environment. II. Effects of temperature in controlled-environment cabinets. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v.46, n.2, p.195-203, 1966.
374. STOBBE, E. H.; ORMROD, D.P.; WOOLLEY, C. J. 1966. Blossoming and fruit set patterns in *Phaseolus vulgaris* L. as influenced by temperature. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v.44, p.813-819, 1966.
375. SYS, C.; VAN RANST, E.; DEBAVEYE, J.; BERNAERT, F. **Land Evalution – Part III- Crop requirements**. Brussels: Belgium ITC. 1993. 199p.
376. TAMARO, D. **Tratado de fruticultura**. 6.ed. Barcelona: Gustavo Gilli, 1968. 939p.
377. TANAKA, I. **Climatic influence on photosynthesis and respiration of rice**. 23p. (Paper presented at the Symposium “Climate and Rice”, at the International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna, Philippines, sept. 24-27, 1974.)
378. TÁVORA, F. J. A. F. **A cultura da mamona**. Fortaleza: EPACE, 1982. p.56-59.
379. THOMAS, J.E. Rice in Spain. **World Crops**, London, v.9, p.247-250, 1957.
380. THOMÉ, V.M.R. **Elaboração das cartas climáticas básicas a nível mensal do Estado de Santa Catarina-II**: temperatura média das mínimas. Florianópolis: Epagri, 1994 (Não publicado).

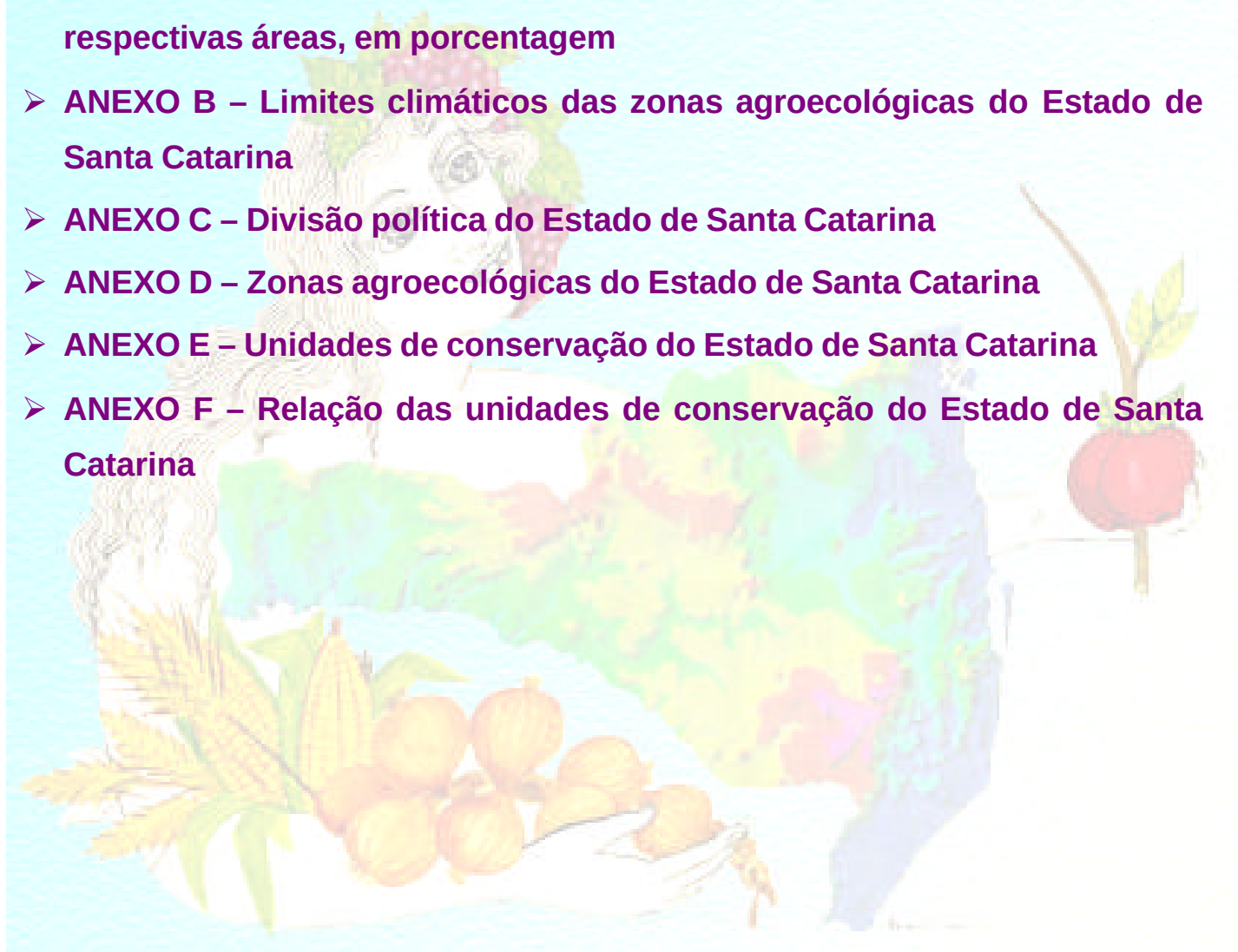
381. THOMÉ, V.M.R. **Elaboração das cartas climáticas básicas a nível mensal do Estado de Santa Catarina-III: temperatura média das máximas.** Florianópolis: Epagri, 1994 (Não publicado).
382. THOMÉ, V.M.R.; ZAMPIERI, S.L.; BRAGA, H.J. **Zoneamento agrícola para a cultura do trigo em Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 1996. 24p. (Epagri. Documentos, 171).
383. TINDALL, H. D. **Vegetables in the tropics.** London: MacMillan Education, 1983. 533p.
384. TORMANN, H. Some photosynthetic characteristics of apple, pear, protea, olive and grapevine leaves. **Agroplantae**, Pretoria, v.10, n.3, p.51-55, 1978.
385. TREIDL, A. A. **Handbook on agricultural and forest meteorology.** (s.n.:s.l.), p.24-25.
386. UBERTI, A. A.A.; BACIC, IL.Z.; PANICHI, J. de A.V.; LAUS NETO, J.A.; MOSER, J.M.; PUNDEK, M.; CARRIÃO, S.L **Metodologia para classificação de aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: EMPASC/ACARESC, 1991. 19p. (EMPASC/ACARESC. Documentos, 119).
387. UBERTI, A. A. A.; ALTHOFF, D. A. **Zoneamento agroclimático da cultura da oliveira.** Florianópolis: EMPASC, s.d. 24p.
388. UNCED 92. **Relatório Nacional do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Capítulo I.** Brasília, 1991a. p.4-5.
389. UNCED 92. **Relatório Nacional do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Capítulo II.** Brasília, 1991b. p.5;174-175.
390. UNCED 92. **Relatório Nacional do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Capítulo V.** Brasília, 1991c. p.412-439.
391. UNGARETTI, G. KIWI: uma novidade na fruticultura. **Manchete Rural**, Rio de Janeiro, v.1, n.10, p.27-28, jan. 1988.
392. UNGARETTI, G. Lichia: rainha das frutas finca o pé no Brasil. **Manchete Rural**, Rio de Janeiro, v.2, n.23, p.4-5, 1989.
393. VARELA, A. M. Caju. In: GRANDE manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. Porto Alegre: Globo, 1979. v.1, p.82-87.
394. VEGIS, A. Dormancy in higher plants. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v.15, p.185-224, 1964.
395. VERGARA, B.S. **Physiological and morphological adaptability of rice varieties to climate.** 20p. Paper presented at the Symposium "Climate and Rice", at the IRRI, Los Baños, Laguna, Philippines, sept. 24-27, 1974.
396. VIEGAS, A. P. **Estudos sobre a mandioca.** Campinas: IAC, 1976. 214p.
397. VIEIRA, A.R.R.; BRAGA, H.J.; PRADO, R.C.; RIBEIRO, F.L. Determinação da temperatura basal e somas térmicas em pepino para conserva, cultivar gingas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.27, n.6, p.857-864, jun, 1992.
398. VIEIRA, R. F. A cultura de feijão-mungo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.174, p.37-46, 1992.
399. VIEIRA, R. F. A cultura do feijão-fava. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.174, p.30-37, 1992.

400. WANG, C. Y.; MELLENTIN, W. M.; HANSEN, E. Effect of temperature on development of premature ripening in 'Bartlett' pears. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.96, n.1, p.120-125, 1971.
401. WAREING, P. F. Natural inhibitors as dormancy agents. In: **Regulateurs naturels de la croissance vegetale**. Paris: Centre Nationale de la Recherche Scientifique, 1964. p.1-9.
402. WARRINGTON, J. J.; WESTON, G. C. (Ed.). **Kiwifruit: science and management**. Auckland: New Zealand Society for Horticultural Science, 1990. 576p.
403. WEBB, D. B.; WOOD, P. J.; SMITH, J. P.; HENMAN, G. S. **A guide to species selection for tropical plantations**. Oxford: Commonwealth Forestry Institute, 1984. 256p. (Tropical Forestry Papers, 15).
404. WEBBER, H. J. Plant characteristics and climatology. In: WEBBER, H. J.; BATCHELOR, L. D. **The citrus industry**. Berkeley: Univ. of California Press, 1948. p.41-69.
405. WEINBERGER, J. H. Chilling requirements of peach varieties. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.56, p.122-128, 1950.
406. WESTPHALEN, S. L. **Subsídios e sugestões ao zoneamento agroclimático da Oliveira**. Porto Alegre: 1974. n.p. Trabalho apresentado ao Programa de Investimentos Integrados para o Setor Agropecuário do RS.
407. WESTPHALEN, S. L.; BERGAMASCHI, H. **Efeitos de regimes de umidade do solo em diferentes estágios de desenvolvimento e populações no rendimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Porto Alegre: IPAGRO, 1975. 26f. (Trab. apres. na 12. Reunião Técnica Anual do Feijão).
408. WESTWOOD, M. N. **Fruticultura de zonas templadas**. Madrid: Mundi-Prensa, 1982. 461p.
409. WILLIAMS, M. W.; BELLINGSLEY, H. D.; BATJER, L. P. Early season harvest size prediction of 'Bartlett' pears. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.94, n.6, p.596-598, 1969.
410. WILSIE, C. P. Origen de las plantas cultivadas. In: WILSIE, C. P. **Cultivos aclimatación y distribución**. Zaragoza: Acribia, 1966. Cap.5, p.99-127.
411. WILSIE, C. P. Adaptación In: WILSIE, C. P. **Cultivos: aclimatación y distribución**. Zaragoza: Acribia, 1966. p. 421.
412. WINKLER, A. J. **Viticultura**. México: Continental, 1976. 792p.
413. ZANIN, A. C. W.; CASALI, V. W. D. Origen, distribuição geográfica e botânica da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.9-11, 1984.
414. ZELITCH, I. Improving the efficiency of photosynthesis. **Science**, Washington, v.188, p.626-633, 1975.

Guia de navegação

Anexos

- ANEXO A – Relação dos municípios por zona agroecológica com suas respectivas áreas, em porcentagem
- ANEXO B – Limites climáticos das zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina
- ANEXO C – Divisão política do Estado de Santa Catarina
- ANEXO D – Zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina
- ANEXO E – Unidades de conservação do Estado de Santa Catarina
- ANEXO F – Relação das unidades de conservação do Estado de Santa Catarina



ANEXO A – Relação dos municípios por zona agroecológica com respectivas áreas, em porcentagem

Zona agroecológica 1A – Litoral Norte e Vales dos Rios Itajaí e Tijucas

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Apiúna	21	N	Itajaí	100	
Araquari	100		Itapema	100	
Ascurra	100		Itapoá	100	
Balneário Barra do Sul	100		Jaraguá do Sul	90	L
Balneário Camboriú	100		Joinville	59	L
Barra Velha	100		Luiz Alves	100	
Benedito Novo	22	L	Massaranduba	100	
Blumenau	77	N	Navegantes	100	
Bombinhas	100		Nova Trento	38	NE
Botuverá	29	L	Penha	100	
Brusque	100		Piçarras	100	
Camboriú	100		Pomerode	100	
Canelinha	91	N	Porto Belo	100	
Corupá	23	L	Rio dos Cedros	16	SE
Garuva	56	L	Rodeio	100	
Gaspar	100		São Francisco do Sul	100	
Guabiruba	100		São João Batista	64	N
Guaramirim	100		São João do Itaperiú	100	
Ibirama	12	SE	Schroeder	100	
Ilhota	100		Tijucas	84	N
Indaial	39	N	Timbó	100	

Zona agroecológica 1B – Litoral de Florianópolis e Laguna

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG *	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Águas Mornas	2	L	Jaguaruna	100	
Biguaçu	55	L	Laguna	100	
Capivari de Baixo	100		Palhoça	48	L
Florianópolis	100		Paulo Lopes	23	L
Garopaba	100		Santo Amaro da Imperatriz	20	L
Governador Celso Ramos	100		São José	31	L
Gravatal	100		Tubarão	49	SE
Imbituba	100				

Zona agroecológica 2A – Alto Vale do Rio Itajaí

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Agrolândia	15	NE	Laurentino	100	
Agronômica	100		Leoberto Leal	45	N
Alfredo Wagner	44	NW	Lontras	100	
Angelina	82	L	Major Gercino	100	
Apiúna	79	N	Mirim Doce	44	L
Atalanta	65	NE	Nova Trento	62	SW
Aurora	100		Petrolândia	26	NE
Benedito Novo	78	N;S	Pouso Redondo	60	NE
Blumenau	23	S	Presidente Getúlio	100	
Botuverá	71	S	Presidente Nereu	100	
Braço do Trombudo	41	NE	Rio do Campo	19	S
Chapadão do Lageado	63	N	Rio do Oeste	100	
Corupá	77	W	Rio do Sul	100	
Dona Emma	100		Rio dos Cedros	84	L
Doutor Pedrinho	100		Salete	100	
Garuva	44	W	Santa Terezinha	46	NE
Ibirama	88	W	São Bento do Sul	43	L
Indaial	61	S	Taió	80	L
Ituporanga	100		Trombudo Central	100	
Jaraguá do Sul	10	S	Vidal Ramos	88	W
Joinville	41	S	Vitor Meireles	100	
José Boiteux	100		Witmarsum	100	

Zona agroecológica 2B – Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Águas Mornas	62	W	Içara	100	
Anitápolis	49	SE	Imaruí	100	
Antônio Carlos	48	L	Jacinto Machado	75	L
Araranguá	100		Lauro Muller	69	L
Armazém	100		Maracajá	100	
Balneário Arroio do Silva	100		Meleiro	100	
Balneário Gaivota	100		Morro da Fumaça	100	
Biguaçu	35	W	Morro Grande	57	SE
Braço do Norte	100		Nova Veneza	86	L
Canelinha	9	S	Orleans	74	SE
Cocal do Sul	100		Palhoça	50	W
Criciúma	100		Passo de Torres	100	
Ermo	100		Paulo Lopes	53	N;S
Forquilha	100		Pedras Grandes	100	
Grão Pará	72	L	Praia Grande	48	L

Rio Fortuna	85	L	São Pedro de Alcântara	66	L
Sangão	100		Siderópolis	66	L
Santa Rosa de Lima	81	L	Sombrio	100	
Santa Rosa do Sul	100		Tijucas	16	S
Santo Amaro da Imperatriz	51	SW	Timbé do Sul	52	L
São Bonifácio	51	S	Treviso	62	L
São João Batista	36	SE	Treze de Maio	100	
São João do Sul	100	W	Tubarão	51	W
São José	69	W	Turvo	100	
São Ludgero	100		Urussanga	100	
São Martinho	100				

Zona agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Abdon Batista	5	W	Jardinópolis	100	
Águas de Chapecó	100		Marema	100	
Águas Frias	100		Modelo	100	
Alto Bela Vista	100		Mondaí	100	
Anita Garibaldi	2	SW	Nova Erechim	100	
Arabutã	100		Nova Itaberaba	100	
Arvoredo	100		Ouro	22	SE
Bandeirante	100		Paial	100	
Barra Bonita	58	SE	Palmitos	100	
Belmonte	100		Paraíso	100	
Bom Jesus do Oeste	64	S	Peritiba	54	W
Caibi	100		Pinhalzinho	100	
Campos Novos	12	SW	Piratuba	99	SW
Capinzal	54	W	Planalto Alegre	100	
Caxambú do Sul	100		Quilombo	100	
Celso Ramos	60	N	Riqueza	100	
Chapecó	64	S	Romelândia	100	
Concórdia	58	SW	Santa Helena	100	
Coronel Freitas	100		Santiago do Sul	100	
Cunhataí	100		São Carlos	100	
Descanso	44	L	São João do Oeste	100	
Entre Rios	100		São Miguel d'Oeste	24	L
Formosa do Sul	100		São Miguel da Boa Vista	100	
Guatambú	100		Saudades	100	
Ipira	64	S	Seara	63	S
Iporã do Oeste	100		Sul Brasil	100	
Iraceminha	100		Tunapólis	100	
Irati	100		União do Oeste	100	
Itá	100		Zortéa	35	S
Itapiranga	100				

Zona agroecológica 3A – Vale do Rio do Peixe e Planalto Central

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Abdon Batista	95	L	Luzerna	100	
Agrolândia	85	SW	Macieira	27	SE
Águas Mornas	36	S	Mirim Doce	56	W
Alfredo Wagner	34	L	Monte Carlo	100	
Angelina	18	SW	Morro Grande	15	NW
Anita Garibaldi	98	L	Nova Veneza	9	NW
Anitápolis	32	W	Orleans	10	NW
Antônio Carlos	52	W	Otacílio Costa	100	
Arroio Trinta	100		Ouro	78	N
Atalanta	35	SW	Palhoça	2	NW
Biguaçu	10	W	Palmeira	100	
Bom Retiro	9	NE	Paulo Lopes	24	W
Braço do Trombudo	59	SW	Peritiba	46	NE
Brunópolis	100		Petrolândia	74	S
Caçador	46	S	Pinheiro Preto	100	
Campo Belo do Sul	72	N;S	Piratuba	1	NE
Campos Novos	88	N	Ponte Alta	100	
Capinzal	46	L	Ponte Alta do Norte	100	
Catanduvas	88	L	Pouso Redondo	40	SW
Celso Ramos	40	L	Praia Grande	14	W
Cerro Negro	100		Presidente Castelo Branco	100	
Chapadão do Lageado	37	SW	Rancho Queimado	100	
Concórdia	42	NE	Rio das Antas	100	
Correia Pinto	100		Rio Fortuna	8	NW
Curitibanos	100		Salto Veloso	100	
Ervail Velho	100		Santa Cecília	48	S
Fraiburgo	76	SE	Santa Rosa de Lima	13	NW
Frei Rogério	100		Santo Amaro da Imperatriz	29	S
Grão Pará	12	NW	São Bonifácio	49	L
Herval d'Oeste	100		São Cristóvão do Sul	100	
Ibiam	100		São José do Cerrito	100	
Ibicaré	100		São Pedro de Alcântara	34	W
Imbuia	100		Siderópolis	13	W
Iomerê	100		Taió	20	W
Ipira	36	N	Tangará	100	
Jaborá	100		Timbé do Sul	15	W
Jacinto Machado	8	W	Treviso	20	W
Joaçaba	100		Treze Tílias	100	
Lacerdópolis	100		Vargem	100	
Lauro Muller	14	W	Vidal Ramos	12	S
Lebon Régis	44	S	Videira	100	
Leoberto Leal	55	S	Zortéa	65	NE

Zona agroecológica 3B – Planalto Catarinense

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Bela Vista do Toldo	55	N	Papanduva	100	
Campo Alegre	100		Porto União	100	
Canoinhas	93	N	Rio do Campo	81	N
Irineópolis	100		Rio Negrinho	100	
Itaiópolis	100		Santa Terezinha	54	SW
Mafra	100		São Bento do Sul	57	NW
Major Vieira	79	W	Timbó Grande	95	NE
Matos Costa	19	N	Três Barras	100	
Monte Castelo	94	L			

Zona agroecológica 3C – Noroeste Catarinense

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Abelardo Luz	100		Lajeado Grande	100	
Anchieta	100		Lindóia do Sul	100	
Barra Bonita	42	W	Maravilha	100	
Bom Jesus	100		Novo Horizonte	100	
Bom Jesus do Oeste	36	N	Ouro Verde	100	
Campo Êre	100		Palma Sola	100	
Catanduvas	12	W	Princesa	100	
Chapecó	36	N	Saltinho	100	
Cordilheira Alta	100		Santa Terezinha do Progresso	100	
Coronel Martins	100		São Bernardino	100	
Cunha Porã	100		São Domingos	100	
Descanso	56	W	São José do Cedro	100	
Dionísio Cerqueira	100		São Lourenço do Oeste	100	
Faxinal dos Guedes	100		São Miguel d'Oeste	76	W
Flor do Sertão	100		Seara	37	N
Galvão	100		Serra Alta	100	
Guaraciaba	100		Tigrinhos	100	
Guarujá do Sul	100		Vargeão	100	
Ipuaçu	100		Xanxerê	100	
Ipumirim	100		Xavantina	100	
Irani	100		Xaxim	100	
Jupiaá	100				

Zona agroecológica 4A – Campos de Lages

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Alfredo Wagner	22	SE	Orleans	16	NW
Anitápolis	19	W	Painel	100	
Bocaina do Sul	100		Praia Grande	19	W
Bom Jardim da Serra	40	SW	Rio Fortuna	7	NW
Bom Retiro	82	NW	Rio Rufino	83	N
Campo Belo do Sul	28	SE	Santa Rosa de Lima	6	NW
Capão Alto	100		São Joaquim	70	W
Grão Pará	16	NW	Siderópolis	19	NW
Jacinto Machado	10	W	Timbé do Sul	15	W
Lages	100	NW	Treviso	18	W
Lauro Muller	17	NW	Urubici	33	NW
Morro Grande	13	NW	Urupema	67	SW
Nova Veneza	3	NW			

Zona agroecológica 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Água Doce	100		Major Vieira	21	W
Bela Vista do Toldo	45	S	Matos Costa	81	W
Caçador	54	N	Monte Castelo	6	W
Calmon	100		Passos Maia	100	
Canoinhas	7	S	Ponte Serrada	100	
Fraiburgo	24	NW	Santa Cecília	52	N
Lebon Régis	56	NE	Timbó Grande	5	SW
Macieira	73	NW	Vargem Bonita	100	

Zona agroecológica 5 – Planalto Serrano de São Joaquim

MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*	MUNICÍPIO	ÁREA (%)	SG*
Bom Jardim da Serra	60	L	Rio Rufino	17	S
Bom Retiro	9	L	São Joaquim	30	L
Jacinto Machado	7	W	Siderópolis	2	W
Morro Grande	15	NW	Timbé do Sul	18	W
Nova Veneza	2	NW	Urubici	67	SE
Praia Grande	19	W	Urupema	33	NE

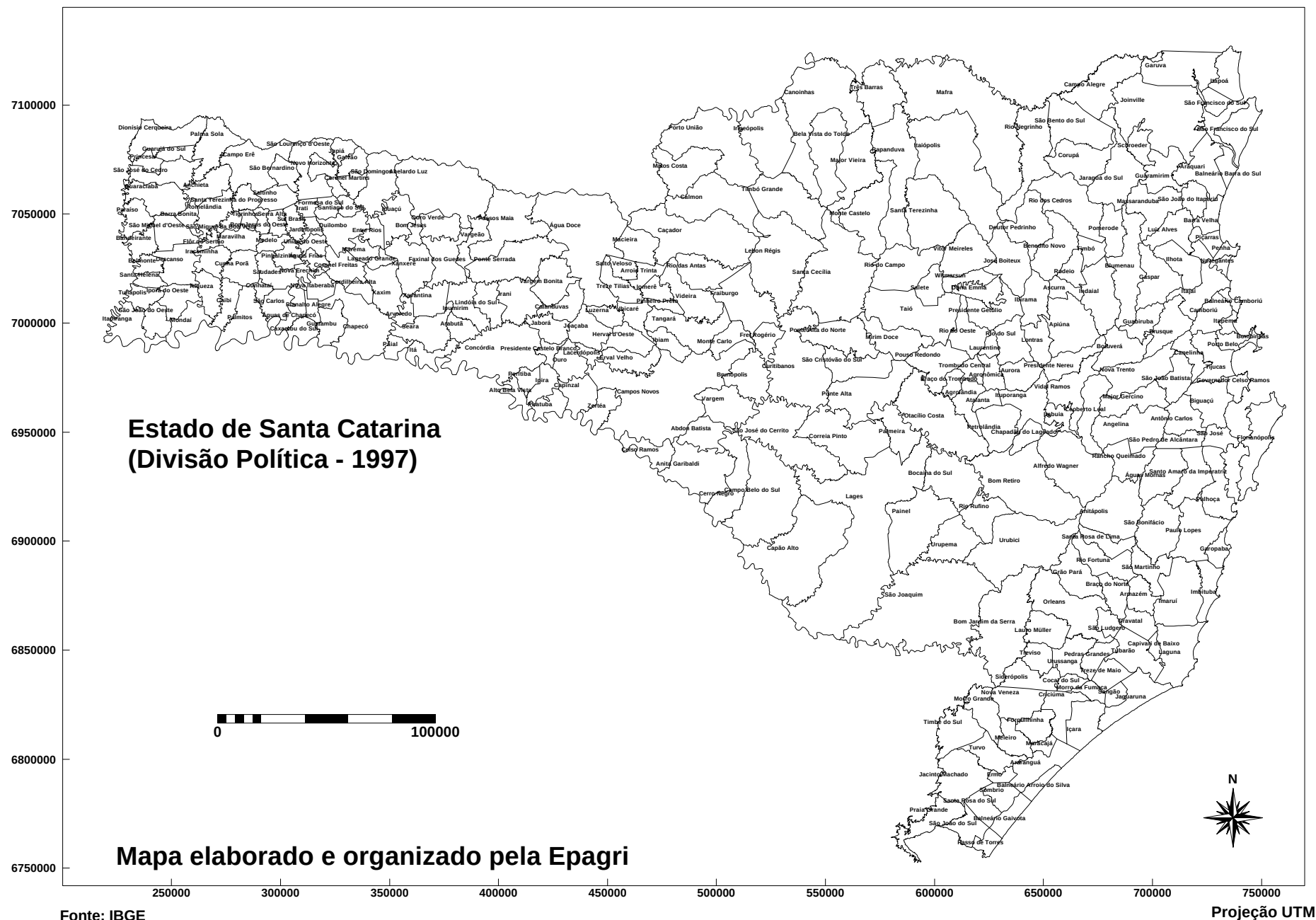
* SG = Situação Geográfica. Esta coluna demonstra a parte do município que é abrangida pela respectiva Zona Agroecológica.

Zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina

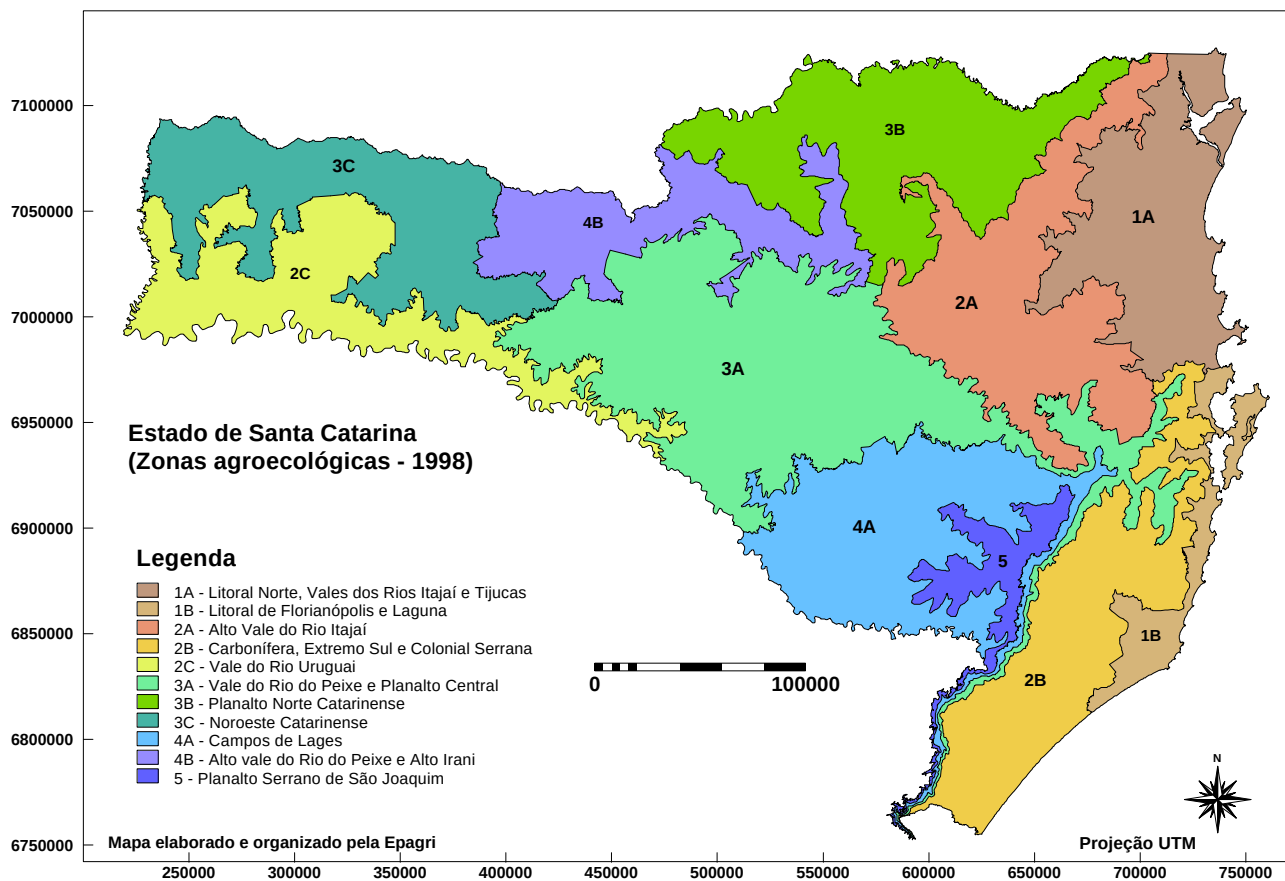
ANEXO B - Limites climáticos das zonas agroecológicas do Estado de Santa Catarina

GUP	Zona	Temperatura (°C)			Precipitação pluviométrica (mm/ano)	Dias de chuva (soma)	Umidade relativa (%)	Geadas (ocorrências)	Horas de frio abril - outubro		Insolação (horas/ano)
		Média	Máxima	Mínima							
									< 7,2 (°C)	< 13,0 (°C)	
1	A	19,1 a 20,0	26,0 a 27,0	15,4 a 16,8	1430 a 1908	156 a 185	84,2 a 87,2	0 a 2,8	96 a 164	691 a 884	1661 a 1830
	B	19,0 a 19,5	26,1 a 26,5	15,1 a 16,0	1270 a 1600	140 a 158	81,7 a 82,4	0,3 a 3,0	96 a 164	691 a 884	2021 a 2166
2	A	17,0 a 19,1	23,5 a 26,0	11,8 a 15,4	1320 a 1640	130 a 165	82,8 a 84,9	2,8 a 7,7	164 a 437	884 a 1653	1566 a
	B	17,0 a 19,3	23,4 a 25,9	12,0 a 15,1	1220 a 1660	102 a 150	81,4 a 82,2	0,3 a 11,0	164 a 437	884 a 1653	1855 a 2182
	C	17,9 a 19,8	25,8 a 27,5	12,9 a 14,0	1430 a 2020	108 a 150	77,2 a 82,1	5,0 a 12,0	300 a 437	884 a 1653	2117 a 2395
3	A	15,8 a 17,9	22,3 a 25,8	10,8 a 12,9	1460 a 1820	129 a 144	76,3 a 77,7	12,0 a 22,0	437 a 642	1653 a 2231	2137 a 2373
	B	15,5 a 17,0	26,6 a 24,0	10,8 a 11,8	1360 a 1670	138 a 164	80,0 a 86,2	5,4 a 14,0	437 a 642	1653 a 2231	1413 a 1613
	C	16,3 a 17,9	23,2 a 25,8	11,3 a 13,0	1790 a 2280	118 a 146	73,4 a 81,5	10,3 a 14,8	437 a 642	1653 a 2231	2260 a 2432
4	A	13,8 a 15,8	19,4 a 22,3	9,2 a 10,8	1360 a 1600	123 a 140	79,9 a 83,4	20,0 a 29,0	642 a 847	2231 a 2808	1824 a 2083
	B	14,4 a 16,3	20,7 a 23,7	9,1 a 10,8	1490 a 2100	114 a 138	78,1 a 82,9	22,2 a 29,7	642 a 778	2231 a 2615	2011 a 2193
5	-	11,4 a 13,8	16,9 a 19,4	7,6 a 9,2	1450 a 1650	135	80,5	29,0 a 36,0	847 a 1120	2808 a 3578	1824

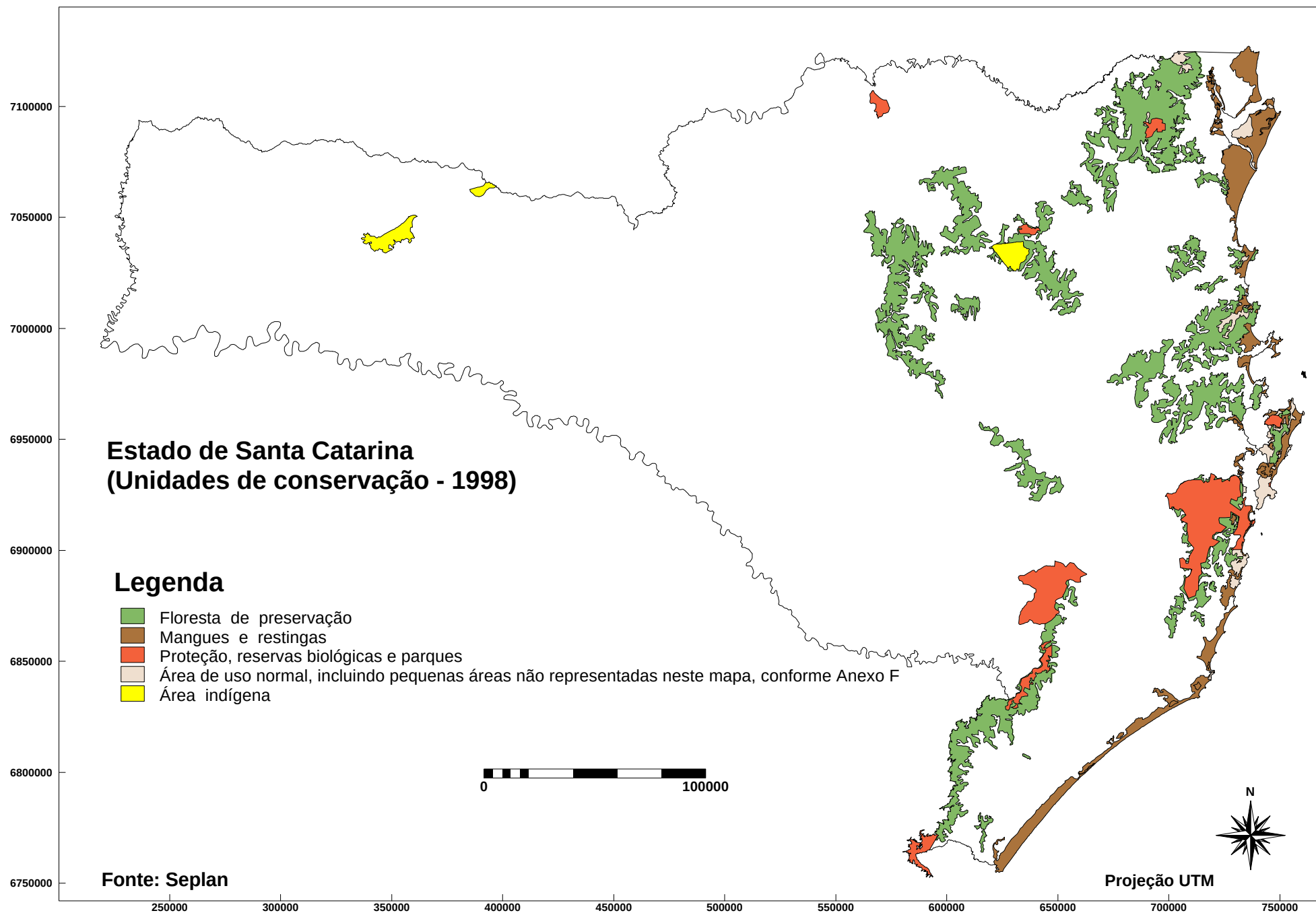
ANEXO C - Divisão Política do Estado de Santa Catarina



ANEXO D - Zonas Agroecológicas do Estado de Santa Catarina



ANEXO E - Unidades de Conservação do Estado de Santa Catarina



ANEXO F – Relação das Unidades de Conservação do Estado de Santa Catarina

Nas unidades de conservação relacionadas a seguir, não se recomenda o cultivo das espécies vegetais contidas neste zoneamento.

Reservas Nacionais

Parque Nacional Aparados da Serra, Parque Nacional da Serra Geral, Parque Nacional de São Joaquim, Floresta Nacional de Três Barras, Floresta Nacional de Caçador, Floresta Nacional de Chapecó, Reserva Nacional Biológica Marinha do Arvoredo, Reserva Nacional Ecológica dos Carijós, Reserva Nacional Extrativista do Pirajubaé, Reserva Biológica de Irineópolis, Reserva Florestal de Joaçaba, Reserva Indígena de Ibirama, Reserva Indígena de Xanxerê, Horto Florestal de Laguna, Posto de Fomento Florestal de Laguna, Posto de Fomento Florestal de Florianópolis, Posto de Fomento Florestal de Araquari, Posto de Fomento Florestal de Porto União, Posto de Fomento Florestal de Curitibanos, Ilhas e Mangues, Escola Agrícola de Araquari, Horto Florestal de Ibirama e Reserva da Rede Ferroviária.

Reservas Estaduais

Horto Florestal de Canasvieiras, Parque Botânico do Morro do Baú, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Parque Florestal do Rio Vermelho, Parque Rodoviário Rio do Rastro, Reserva Biológica Estadual de Sassafrás (Gleba Maior), Reserva Biológica Estadual de Sassafrás (Gleba Menor), Reserva Biológica de Canela Preta, Pinheiral de São José do Cerrito, Estação Ecológica do Bracinho, Estação Experimental de Caçador, Parque Estadual da Serra Funda, Reserva Biológica Estadual do Aguaí.

Reservas Municipais

Parque das Quedas, Parque Índio Condá, Parque das Palmeiras, Reserva Municipal, Parque Canhanduba, Parque Macaco Branco, Parque Castelo do Porto dos Passarinhos, Parque Ecológico Municipal, Parque 23 de Setembro, Parque Municipal, Reserva Municipal, Parque da Uva, Parque Municipal Lagoa do Peri e Dunas da Lagoa da Conceição.

Guia de navegação

Aptidão climática por regiões e municípios

- Aptidão climática das culturas por regiões agroecológicas e municípios pertencentes
- Aptidão potencial de uso de terras por UPR
- Aptidão climática das culturas, considerando os municípios do Estado de Santa Catarina e as regiões agroecológicas
- Aptidão climática das culturas por regiões agroecológicas
- Relação de unidades espaciais de planejamento regional (UPR) e municípios pertencentes
- Relação de gerências regionais e municípios pertencentes



APTIDÃO CLIMÁTICA DAS CULTURAS POR REGIÕES AGROECOLÓGICAS E MUNICÍPIOS PERTENCENTES

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
1	1A	Apiúna	6	10	104,076004	21	N	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Milho (D) (E), Mucuna-preta, Sorgo (E), Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana erecta, Capim colômbio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hematária, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Banana, Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Maracujá; Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Chuchu, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pepino, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Acerola, Café arábica, Caju, Mamão, Manga, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Feijão, Fumo, Lúpulo, Mamona, Seringueira; Olerícolas: Feijão mungo.	Frutíferas: Cacau, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Aveia e centeio, Cevada, Colza, Trigo, Tulipa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver); Olerícolas: Alho, Aspargo, Cebola, Mandioquinha salsa.
		Araquari	6	9	393,399994	100				
		Ascurra	6	10	111,300003	100				
		Balneário Barra do Sul	6	9	110,599998	100				
		Balneário Camboriú	6	10	46,7000008	100				
		Barra Velha	6	9	138,800003	100				
		Benedito Novo	6	10	84,9640045	22	L			
		Blumenau	6	10	402,632996	77	N			
		Bombinhas	6	10	35,7000008	100				
		Botuverá	6	10	87,5800018	29	L			
		Brusque	6	10	292,299988	100				
		Camboriú	6	10	213,899994	100				
		Canelinha	7	12	138,593002	91	N			
		Corupá	6	9	94,5299988	23	L			
		Garuva	6	9	282,575989	56	L			
		Gaspar	6	10	364,200012	100				
		Guabiruba	6	10	174,600006	100				
		Guaramirim	6	9	269,899994	100				
		Ibirama	5	11	29,6039982	12	SE			
		Ilhota	6	10	260,299988	100				
		Indaial	6	10	164,619003	39	N			
		Itajaí	6	10	297,299988	100				
		Itapema	6	10	56,7999992	100				
		Itapoá	6	9	248,800003	100				
		Jaraguá do Sul	6	9	477,810028	90	L			
		Joinville	6	9	674,192993	59	L			
		Luiz Alves	6	10	261,799988	100				
		Massaranduba	6	9	375	100				
		Navegantes	6	10	109,699997	100				
		Nova Trento	7	12	154,052002	38	NE			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
1	1A	Penha	6	10	52,2000008	100	SE			
		Piçarras	6	10	107,900002	100				
		Pomerode	6	10	215,199997	100				
		Porto Belo	6	10	96,5	100				
		Rio dos Cedros	6	10	89,5040054	16				
		Rodeio	6	10	133,800003	100				
		São Francisco do Sul	6	9	496,899994	100				
		São João Batista	7	12	142,528	64	N			
		São João do Itaperiú	6	9	152,100006	100				
		Schroeder	6	9	143,600006	100				
		Tijucas	7	12	235,283997	84				
		Timbó	6	10	127,800003	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
1	1B	Águas Mornas	7	12	7,24799967	2	L	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Milho (D) (E), Mucuna-preta, Sorgo (E), Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colômbio, Capim ramirez, L Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; SE Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Caqui, Citros, Figo, Goiaba; Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Fumo, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Chuchu, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pepino, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco ©; Frutíferas: Acerola, Banana, Café arábica, Caju, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Feijão, Lúpulo, Mamona, Seringueira; Olerícolas: Feijão mungo.	Frutíferas: Cacau, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Aveia e centeio, Cevada, Colza, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Alho, Aspargo, Mandioquinha salsa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).
		Biguaçu	7	12	178,199997	55	L			
		Capivari de Baixo	8	13	47,7000008	100				
		Florianópolis	7	12	434,700012	100				
		Garopaba	7	12	114	100				
		Governador Celso Ramos	7	12	96,4000015	100				
		Gravatal	8	13	154,399994	100				
		Imbituba	8	13	187	100				
		Jaguaruna	8	13	327,100006	100				
		Laguna	8	13	438,700012	100				
		Palhoça	7	12	156,240005	48	L			
		Paulo Lopes	7	12	103,638	23	L			
		Santo Amaro da Imperatriz	7	12	62,6599998	20	L			
		São José	7	12	35,8670006	31	L			
		Tubarão	8	13	155,231995	49	SE			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
2	2A	Agrolândia	5	11	28,6650009	15	NE	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Mandioca (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B); Frutíferas: Abacate (guat. e mexic.), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego e nectarina, Videira americana; Industriais e Grãos: Arroz, Aveia e centeio, Cana-de-açúcar, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Aspargo, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana ereta lisa, Capim colônia, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Chá, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Alho, Chuchu, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Frutíferas: Acerola, Cacau, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cevada, Mamona, Seringueira, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Feijão mungo, Mandioquinha salsa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv).
		Agronômica	5	11	135	100				
		Alfredo Wagner	5	12	321,992004	44	NW			
		Angelina	7	12	425,90802	82	L			
		Apiúna	6	10	391,524017	79	N			
		Atalanta	5	11	56,4850006	65	NE			
		Aurora	5	11	206,899994	100				
		Benedito Novo	6	10	301,236023	78	N;S			
		Blumenau	6	10	120,266998	23	S			
		Botuverá	6	10	214,419998	71	S			
		Braço do Trombudo	5	11	36,7770004	41	NE			
		Chapadão do Lageado	5	11	79,1279984	63	N			
		Corupá	6	9	316,470001	77	W			
		Dona Emma	5	11	178,199997	100				
		Doutor Pedrinho	6	10	376,600006	100				
		Garuva	6	9	222,024002	44	W			
		Ibirama	5	11	217,095993	88	W			
		Indaial	6	10	257,480988	61	S			
		Ituporanga	5	11	337,600006	100				
		Jaraguá do Sul	6	9	53,0900002	10	S			
		Joinville	6	9	468,506989	41	S			
		José Boiteux	5	11	406	100				
		Laurentino	5	11	67,4000015	100				
		Leoberto Leal	5	12	131,984985	45	N			
		Lontras	5	11	196,5	100				
		Major Gercino	7	12	286,799988	100				
		Mirim Doce	5	11	149,468002	44	L			
		Nova Trento	7	12	251,347992	62	SW			
		Petrolândia	5	11	86,1380005	26	NE			
		Pouso Redondo	5	11	217,440002	60	NE			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
2	2A	Presidente Getúlio	5	11	295,600006	100	S			
		Presidente Nereu	5	11	225,199997	100				
		Rio do Campo	5	11	93,4609985	19				
		Rio do Oeste	5	11	255,5	100				
		Rio do Sul	5	11	264,100006	100	L			
		Rio dos Cedros	6	10	469,896027	84				
		Salete	5	11	169,300003	100				
		Santa Terezinha	5	8	330,970001	46	NE			
		São Bento do Sul	4	8	209,280991	43	L			
		Taió	5	11	578,47998	80	L			
		Trombudo Central	5	11	102,699997	100	W			
		Vidal Ramos	5	11	297,263977	88				
		Vitor Meireles	5	11	390,299988	100				
		Witmarsum	5	11	130,100006	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
2	2B	Águas Mornas	7	12	224,687988	62	W	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Mandioca (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B); Frutíferas: Abacate (guat. e mexic.), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego e nectarina, Videira americana; Industriais e Grãos: Arroz, Aveia e centeio, Cana-de-açúcar, Girassol, Milho, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Aspargo, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Chá, Feijão, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Alho, Chuchu, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Frutíferas: Acerola, Cacau, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cevada, Colza, Mamona, Seringueira, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Feijão mungo, Mandioquinha salsa.
		Anitápolis	7	12	282,533997	49	SE			
		Antônio Carlos	7	12	109,631989	48	L			
		Araranguá	8	14	305,299988	100				
		Armazém	8	13	173,100006	100				
		Balneário Arroio do Silva	8	14	94,1999969	100				
		Balneário Gaivota	8	14	149,699997	100				
		Biguaçu	7	12	113,400002	35	W			
		Braço do Norte	8	13	191,899994	100				
		Canelinha	7	12	13,7070007	9	S			
		Cocal do Sul	8	14	80,4000015	100				
		Criciúma	8	14	234,5	100				
		Ermo	8	14	63,5	100				
		Forquilha	8	14	180,600006	100				
		Grão Pará	8	13	237,455994	72	L			
		Içara	8	14	295,299988	100				
		Imaruí	8	13	545,599976	100				
		Jacinto Machado	8	14	328,725006	75	L			
		Lauro Muller	8	14	180,779999	69	L			
		Maracajá	8	14	62,5999985	100				
		Meleiro	8	14	186,399994	100				
		Morro da Fumaça	8	14	83,8000031	100				
		Morro Grande	8	14	148,542007	57	SE			
		Nova Veneza	8	14	254,130005	86	L			
		Orleans	8	13	450,141998	74	SE			
		Palhoça	7	12	162,75	50	W			
		Passo de Torres	8	14	95,5	100				
		Paulo Lopes	7	12	238,818008	53	N;S			
		Pedras Grandes	8	13	154	100				
		Praia Grande	8	14	137,759995	48	L			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
2	2B	Rio Fortuna	8	13	255,595016	85	L			
		Sangão	8	13	82,9000015	100				
		Santa Rosa de Lima	8	13	138,996002	81	L			
		Santa Rosa do Sul	8	14	151,800003	100				
		Santo Amaro da Imperatriz	7	12	159,783005	51	SW			
		São Bonifácio	7	12	235,416	51	S			
		São João Batista	7	12	80,1719971	36	SE			
		São João do Sul	8	14	181,100006	100	W			
		São José	7	12	79,8330002	69	W			
		São Ludgero	8	13	107,300003	100				
		São Martinho	8	13	224	100				
		São Pedro de Alcântara	7	12	92,7960052	66	L			
		Siderópolis	8	14	166,121994	66	L			
		Sombrio	8	14	142,699997	100				
		Tijucas	7	12	44,8160019	16	S			
		Timbé do Sul	8	14	170,143997	52	L			
		Treviso	8	14	97,2779999	62	L			
		Treze de Maio	8	13	162,399994	100				
		Tubarão	8	13	161,567993	51	W			
		Turvo	8	14	234,100006	100				
		Urussanga	8	14	241,5	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
2	2C	Abdon Batista	2	4	11,8000002	5	W	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Mandioca (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B); Frutíferas: Abacate (guat. e mexic.), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego e nectarina, Videira americana; Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Brizanta, Capim colônio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Hemátria, Kazungula, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Acerola, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Aveia e centeio, Chá, Fumo, Lúpulo; Olerícolas: Alho, Aspargo, Cebola, Chuchu, Feijão mungo, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver), Cara/inhame.	Forrageiras Perenes de Verão: Braquiaria humidicola, Canarana ereta lisa, Guandu, Leucena; Frutíferas: Cacau, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cevada, Mamona, Seringueira, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Mandioquinha salsa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv).
		Águas de Chapecó	1	2	139,100006	100				
		Águas Frias	1	2	76	100				
		Alto Bela Vista	1	3	103,699997	100				
		Anita Garibaldi	3	7	11,7840004	2	SW			
		Arabutã	1	3	132	100				
		Arvoredo	1	3	89,8000031	100				
		Bandeirante	1	1	146,199997	100				
		Barra Bonita	1	1	56,8979988	58	SE			
		Belmonte	1	1	93,5999985	100				
		Bom Jesus do Oeste	1	2	43,3920021	64	S			
		Caibi	1	2	172,600006	100				
		Campos Novos	2	4	210,143982	12	SW			
		Capinzal	2	4	123,065994	54	W			
		Caxambú do Sul	1	2	141,899994	100				
		Celso Ramos	3	4	123,779999	60	N			
		Chapecó	1	2	400,383972	64	S			
		Concórdia	1	3	463,767975	58	SW			
		Coronel Freitas	1	2	234,300003	100				
		Cunhataí	1	2	54,9000015	100				
		Descanso	1	1	127,115997	44	L			
		Entre Rios	1	3	105,400002	100				
		Formosa do Sul	1	2	100,400002	100				
		Guatambú	1	2	205,800003	100				
		Ipira	1	3	96	64	S			
		Iporã do Oeste	1	1	202,199997	100				
		Iraceminha	1	2	165,399994	100				
		Irati	1	2	70	100				
		Itá	1	3	165	100				
		Itapiranga	1	1	282,399994	100				
		Jardinópolis	1	2	69,9000015	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
2	2C	Marema	1	3	103,099998	100	SE			
		Modelo	1	2	92,8000031	100				
		Mondaí	1	1	201,800003	100				
		Nova Erechim	1	2	64,9000015	100				
		Nova Itaberaba	1	2	137,5	100				
		Ouro	2	4	45,5620003	22				
		Paial	1	3	87,6999969	100	W			
		Palmitos	1	2	353,100006	100				
		Paraíso	1	1	179,5	100				
		Peritiba	1	3	52,3800011	54				
		Pinhalzinho	1	2	128,5	100				
		Piratuba	1	3	143,154007	99				
		Planalto Alegre	1	2	62,9000015	100				
		Quilombo	1	2	280,200012	100				
		Riqueza	1	1	190,600006	100				
		Romelândia	1	1	225,5	100				
		Santa Helena	1	1	80,4000015	100				
		Santiago do Sul	1	2	73	100	L			
		São Carlos	1	2	158,899994	100				
		São João do Oeste	1	1	161,5	100				
		São Miguel d'Oeste	1	1	56,3759956	24				
		São Miguel da Boa Vista	1	2	71,8000031	100				
		Saudades	1	2	206,100006	100				
		Seara	1	3	195,678009	63	S			
		Sul Brasil	1	2	113,199997	100				
		Tunapólis	1	1	133,5	100				
		União do Oeste	1	2	91,4000015	100				
		Zortéa	2	4	66,5350037	35				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
3	3A	Abdon Batista	2	4	224,199997	95	L	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Caqui, Goiaba serrana, Maçã, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Cevada, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Sorgo sacarino, Trigo; Olerícolas: Alface, Alho, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver), Batata-doce.	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B), Hemátria; Frutíferas: Citros, Figo, Goiaba, Oliveira, Pêra (asiática), Quivi; Industriais e Grãos: Amendoim, Arroz, Cana-de-açúcar, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Aspargo, Mandioquinha salsa, Pepino; Raízes e Tubérculos: Mandioca.	Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana ereta lisa, Capim colônio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêra (européia), Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Chá, Mamona, Seringueira, Tulipa; Olerícolas: Chuchu, Feijão mungo; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Cara/inhame.
		Agrolândia	5	11	162,435013	85	SW			
		Águas Mornas	7	12	130,463989	36	S			
		Alfredo Wagner	5	12	248,811996	34	L			
		Angelina	7	12	93,4920044	18	SW			
		Anita Garibaldi	3	7	577,416016	98	L			
		Anitápolis	7	12	184,511993	32	W			
		Antônio Carlos	7	12	118,767998	52	W			
		Arroio Trinta	2	5	110,900002	100				
		Atalanta	5	11	30,4150009	35	SW			
		Biguaçu	7	12	32,4000015	10	W			
		Bom Retiro	3	7	95,2560043	9	NE			
		Braço do Trombudo	5	11	52,9229965	59	SW			
		Brunópolis	2	4	335,5	100				
		Caçador	2	6	464,507996	46	S			
		Campo Belo do Sul	3	7	739,296021	72	N;S			
		Campos Novos	2	4	1541,05591	88	N			
		Capinzal	2	4	104,833992	46	L			
		Catanduvas	2	4	174,416	88	L			
		Celso Ramos	3	4	82,5199966	40	L			
		Cerro Negro	3	7	417,100006	100				
		Chapadão do Lageado	5	11	46,4719963	37	SW			
		Concórdia	1	3	335,832001	42	NE			
		Correia Pinto	3	7	733,5	100				
		Curitibanos	2	6	949,799988	100				
		Erval Velho	2	4	232,699997	100				
		Fraiburgo	2	5	383,64801	76	SE			
		Frei Rogério	2	6	157,600006	100				
		Grão Pará	8	13	39,5760002	12	NW			
		Herval d'Oeste	2	4	212,399994	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
3	3A	Ibiam	2	4	147,100006	100				
		Ibicaré	2	4	155,899994	100				
		Imbuia	5	11	122,900002	100				
		Iomerê	2	5	114,599998	100				
		Ipira	1	3	54	36	N			
		Jaborá	1	3	181,100006	100				
		Jacinto Machado	8	14	35,0639992	8	W			
		Joaçaba	2	4	243,199997	100				
		Lacerdópolis	2	4	68,9000015	100				
		Lauro Muller	8	14	36,6800003	14	W			
		Lebon Régis	2	6	412,059998	44	S			
		Leoberto Leal	5	12	161,314987	55	S			
		Luzerna	2	4	116,699997	100				
		Macieira	2	6	65,0970001	27	SE			
		Mirim Doce	5	11	190,23201	56	W			
		Monte Carlo	2	4	168,5	100				
		Morro Grande	8	14	39,0900002	15	NW			
		Nova Veneza	8	14	26,5949993	9	NW			
		Orleans	8	13	60,8300018	10	NW			
		Otacílio Costa	3	7	846,099976	100				
		Ouro	2	4	161,53801	78	N			
		Palhoça	7	12	6,51000023	2	NW			
		Palmeira	3	7	290,899994	100				
		Paulo Lopes	7	12	108,144005	24	W			
		Peritiba	1	3	44,6199989	46	NE			
		Petrolândia	5	11	245,161987	74	S			
		Pinheiro Preto	2	5	65,6999969	100				
		Piratuba	1	3	1,4460001	1	NE			
		Ponte Alta	3	7	573,200012	100				
		Ponte Alta do Norte	2	6	400,299988	100				
		Pouso Redondo	5	11	144,960007	40	SW			
		Praia Grande	8	14	40,1800003	14	W			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
3	3A	Presidente Castelo Branco	1	3	77,5	100				
		Rancho Queimado	7	12	268,299988	100				
		Rio das Antas	2	5	319,600006	100				
		Rio Fortuna	8	13	24,0560017	8	NW			
		Salto Veloso	2	5	105,699997	100				
		Santa Cecília	2	6	553,343994	48	S			
		Santa Rosa de Lima	8	13	22,3080006	13	NW			
		Santo Amaro da Imperatriz	7	12	90,8569946	29	S			
		São Bonifácio	7	12	226,184006	49	L			
		São Cristóvão do Sul	2	6	344,899994	100				
		São José do Cerrito	3	7	864	100				
		São Pedro de Alcântara	7	12	47,8040047	34	W			
		Siderópolis	8	14	32,7209969	13	W			
		Taió	5	11	144,619995	20	W			
		Tangará	2	5	423	100				
		Timbé do Sul	8	14	49,0800018	15	W			
		Treviso	8	14	31,3799992	20	W			
		Treze Tílias	2	4	183,699997	100				
		Vargem	2	4	352,600006	100				
		Vidal Ramos	5	11	40,5359993	12	S			
		Videira	2	5	360,5	100				
		Zortéa	2	4	123,565002	65	NE			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
3	3B	Bela Vista do Toldo	4	8	296,779968	55	N	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Cevada, Colza, Feijão, Girassol, Lúpulo, Milho, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alface, Alho, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Pimenta, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Hemátria; Frutíferas: Caqui, Figo, Goiaba, Oliveira, Pêra (asiática), Quivi; Industriais e Grãos: Amendoim, Arroz, Soja, Trigo; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Cebola, Mandioquinha salsa, Melancia, Pepino, Pimentão; Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Mandioca.	Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Citros, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêra (européia), Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cana-de-açúcar, Chá, Fumo, Mamona, Seringueira, Tulipa; Olerícolas: Aspargo, Chuchu, Feijão mungo; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Cara/inhame.
		Campo Alegre	4	8	506,5	100	N			
		Canoinhas	4	8	1064,84998	93				
		Irineópolis	4	8	590,900024	100				
		Itaiópolis	4	8	1295,69995	100	W			
		Mafra	4	8	1733,09998	100				
		Major Vieira	4	8	414,75	79				
		Matos Costa	4	6	82,5929947	19	L			
		Monte Castelo	4	8	524,52002	94				
		Papanduva	4	8	764,799988	100				
		Porto União	4	8	850,200012	100	N			
		Rio do Campo	5	11	398,438995	81				
		Rio Negrinho	4	8	581,900024	100				
		Santa Terezinha	5	8	388,529999	54	SW			
		São Bento do Sul	4	8	277,419006	57				
		Timbó Grande	4	6	566,674988	95				
		Três Barras	4	8	438,899994	100	NE			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
3	3C	Abelardo Luz	1	3	957,599976	100	W N W N W	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Caqui, Maçã, Videira americana; Industriais e Grãos: Colza, Feijão, Girassol, Milho, Sorgo sacarino, Trigo; Olerícolas: Alface, Alho, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver), Batata-doce.	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B), Hemátria; Frutíferas: Citros, Figo, Goiaba, Goiaba serrana, Pêssego e nectarina, Quivi, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Arroz, Aveia e centeio, Cana-de-açúcar, Cevada, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Aspargo, Mandioquinha salsa, Pepino; Raízes e Tubérculos: Mandioca.	Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiária decumbens, Braquiária humicicola, Brizanta, Canarana reta lisa, Capim colômbio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Chá, Mamona, Seringueira, Tulipa; Olerícolas: Cebola, Chuchu, Feijão mungo; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Cara/inhame.
		Anchieta	1	1	229,100006	100				
		Barra Bonita	1	1	41,2019958	42				
		Bom Jesus	1	3	63,9000015	100				
		Bom Jesus do Oeste	1	2	24,4080009	36				
		Campo Êre	1	2	481,200012	100				
		Catanduvas	2	4	23,7839985	12				
		Chapecó	1	2	225,216003	36				
		Cordilheira Alta	1	2	84,8000031	100				
		Coronel Martins	1	3	107,699997	100				
		Cunha Porã	1	2	219,899994	100				
		Descanso	1	1	161,783997	56				
		Dionísio	1	1	379,200012	100				
		Cerqueira								
		Faxinal dos Guedes	1	3	329	100				
		Flor do Sertão	1	2	58,5	100				
		Galvão	1	3	122,800003	100				
		Guaraciaba	1	1	326,200012	100				
		Guarujá do Sul	1	1	101	100				
		Ipuaçu	1	3	261,399994	100				
		Ipumirim	1	3	247,300003	100				
		Irani	1	3	323,5	100				
		Jupia	1	2	92,8000031	100				
		Lajeado Grande	1	3	65,6999969	100				
		Lindóia do Sul	1	3	196,5	100				
		Maravilha	1	2	170	100				
		Novo Horizonte	1	2	151,399994	100				
		Ouro Verde	1	3	200,5	100				
		Palma Sola	1	1	331,600006	100				
		Princesa	1	1	88,3000031	100				
		Salinho	1	2	158,300003	100				
		Santa Terezinha do Progresso	1	2	119,300003	100				
		São Bernardino	1	2	148	100				
		São Domingos	1	3	386,200012	100				
		São José do Cedro	1	1	278,600006	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
3	3C	São Lourenço do Oeste	1	2	364,200012	100	W N			
		São Miguel d'Oeste	1	1	178,524002	76				
		Seara	1	3	114,922005	37				
		Serra Alta	1	2	90,8000031	100				
		Tigrinhos	1	2	57,5	100				
		Vargeão	1	3	167	100				
		Xanxerê	1	3	377,5	100				
		Xavantina	1	3	214,199997	100				
		Xaxim	1	3	295,799988	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
4	4A	Alfredo Wagner	5	12	160,996002	22	SE	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo , ranco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Pêra (asiática), Quivi, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Colza, Feijão, Girassol, Lúpulo, Milho; Olerícolas: Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Lentilha, Mandioquinha salsa, Pimenta, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Milheto (D), Sorgo (E), Teosinto; Frutíferas: Caqui, Figo, Oliveira, Pêra (européia); Industriais e Grãos: Amendoim, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Abóbora, Alho, Feijão-fava, Pimentão.	Forrageiras Anuais de Verão: Lab-lab, Mandioca (E), Mucuna-preta; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colômbio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Citros, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e nectarina, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Arroz, Cana-de-açúcar, Cevada, Chá, Fumo, Mamona, Seringueira, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alcachofra, Aspargo, Cebola, Chuchu, Feijão mungo, Melancia, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.
		Anitápolis	7	12	109,553993	19	W			
		Bocaina do Sul	3	7	496,200012	100				
		Bom Jardim da Serra	3	7	375,799988	40	SW			
		Bom Retiro	3	7	867,888062	82	NW			
		Campo Belo do Sul	3	7	287,504028	28	SE			
		Capão Alto	3	7	1336,90002	100				
		Grão Pará	8	13	52,7679977	16	NW			
		Jacinto Machado	8	14	43,8300018	10	W			
		Lages	3	7	2650,3999	100	NW			
		Lauro Muller	8	14	44,5400009	17	NW			
		Morro Grande	8	14	33,8780022	13	NW			
		Nova Veneza	8	14	8,86499977	3	NW			
		Orleans	8	13	97,3279953	16	NW			
		Painel	3	7	745,799988	100				
		Praia Grande	8	14	54,5299988	19	W			
		Rio Fortuna	8	13	21,0490017	7	NW			
		Rio Rufino	3	7	235,056015	83	N			
		Santa Rosa de Lima	8	13	10,2960014	6	NW			
		São Joaquim	3	7	1319,35999	70	W			
		Siderópolis	8	14	47,822998	19	NW			
		Timbé do Sul	8	14	49,0800018	15	W			
		Treviso	8	14	28,2419987	18	W			
		Urubici	3	7	336,171021	33	NW			
		Urupema	3	7	236,041	67	SW			

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
4	4B	Água Doce	2	4	1311,5	100		Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo , ranco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Quivi, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Girassol, Lúpulo, Milho; Olerícolas: Alface, Alho, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Lentilha, Mandioquinha salsa, Pimenta, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Milheto (D), Sorgo (E), Teosinto; Frutíferas: Caqui, Figo, Oliveira, Pêra (asiática); Industriais e Grãos: Amendoim, Aveia e centeio, Cevada, Feijão, Soja, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Abóbora, Beterraba, Cebola, Feijão-fava, Pimentão;	Forrageiras Anuais de Verão: Lab-lab, Mandioca (E), Mucuna-preta; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colômbio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Citros, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêra (européia), Pêssego e nectarina, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Colza, Fumo, Mamona, Seringueira, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alcachofra, Aspargo, Chuchu, Feijão mungo, Melancia, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.
		Bela Vista do Toldo	4	8	242,819977	45	S			
		Caçador	2	6	545,291992	54	N			
		Calmon	2	6	640,5	100				
		Canoinhas	4	8	80,1500015	7	S			
		Fraiburgo	2	5	121,151993	24	NW			
		Lebon Régis	2	6	524,440002	56	NE			
		Macieira	2	6	176,003006	73	NW			
		Major Vieira	4	8	110,25	21	W			
		Matos Costa	4	6	352,106995	81	W			
		Monte Castelo	4	8	33,4799995	6	W			
		Passos Maia	1	3	613,700012	100				
		Ponte Serrada	1	3	564,200012	100				
		Santa Cecília	2	6	599,455994	52	N			
		Timbó Grande	4	6	29,8250008	5	SW			
		Vargem Bonita	2	4	298,899994	100				

Regiões Agroecológicas		Municípios						Aptidão climática (cultivo)		
Região	Sub-Região	Nome	UPR	GER	Área(km2)	Área(%)	SG	Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
5	5	Bom Jardim da Serra	3	7	563,700012	60	L	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Milho (D) (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Pêra (asiática), Quivi, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Lúpulo, Tulipa; Olerícolas: Alface, Brócolos, Cenoura, Ervilha, Mandioquinha salsa, Repolho; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Milheto (D), Sorgo (E); Frutíferas: Oliveira, Pêra (européia); Industriais e Grãos: Feijão, Girassol, Trigo; Olerícolas: Abóbora, Couve-flôr, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Pimenta, Tomate;	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Lab-lab, Mandioca (E), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colônia, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e nectarina, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Amendoim, Arroz, Cana-de-açúcar, Cevada, Chá, Colza, Fumo, Mamona, Milho, Seringueira, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alcachofra, Alho, Aspargo, Beterraba, Cebola, Chuchu, Feijão mungo, Melancia, Pepino, Pimentão; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.
		Bom Retiro	3	7	95,2560043	9	L			
		Jacinto Machado	8	14	30,6809978	7	W			
		Morro Grande	8	14	39,0900002	15	NW			
		Nova Veneza	8	14	5,90999985	2	NW			
		Praia Grande	8	14	54,5299988	19	W			
		Rio Rufino	3	7	48,1440048	17	S			
		São Joaquim	3	7	565,440002	30	L			
		Siderópolis	8	14	5,03399992	2	W			
		Timbé do Sul	8	14	58,8959999	18	W			
		Urubici	3	7	682,528992	67	SE			
		Urupema	3	7	116,258995	33	NE			

APTIDÃO POTENCIAL DE USO DAS TERRAS POR UPR
Escala 1:500.000

UPR	Tipos de uso	Aptidão	Área(km2)	Área(%)
1	Arroz irrigado	Boa	0	0,0
	Arroz irrigado	Regular	0	0,0
	Arroz irrigado	C/ restrições	0	0,0
	Arroz irrigado	Inapta	18440	100,0
	Culturas anuais	Boa	33	0,2
	Culturas anuais	Regular	3671	19,9
	Culturas anuais	C/ restrições	9237	50,1
	Culturas anuais	Inapta	5500	29,8
	Fruticultura	Boa	3704	20,1
	Fruticultura	Regular	9237	50,1
	Fruticultura	C/ restrições	5199	28,2
	Fruticultura	Inapta	301	1,6
	Pastagens	Boa	12941	70,2
	Pastagens	Regular	5199	28,2
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	301	1,6
	Reflorestamento	Boa	12941	70,2
	Reflorestamento	Regular	5199	28,2
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	301	1,6
2	Arroz irrigado	Boa	0	0,0
	Arroz irrigado	Regular	26	0,2
	Arroz irrigado	C/ restrições	20	0,1
	Arroz irrigado	Inapta	15213	99,7
	Culturas anuais	Boa	48	0,3
	Culturas anuais	Regular	5085	33,3
	Culturas anuais	C/ restrições	7890	51,7
	Culturas anuais	Inapta	2237	14,7
	Fruticultura	Boa	5133	33,6
	Fruticultura	Regular	7890	51,7
	Fruticultura	C/ restrições	2147	14,1
	Fruticultura	Inapta	90	0,6
	Pastagens	Boa	13022	85,3
	Pastagens	Regular	2147	14,1
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	90	0,6
	Reflorestamento	Boa	13022	85,3
	Reflorestamento	Regular	2147	14,1
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	90	0,6

UPR	Tipos de uso	Aptidão	Área(km2)	Área(%)
3	Arroz irrigado	Boa	0	0,0
3	Arroz irrigado	Regular	0	0,0
3	Arroz irrigado	C/ restrições	0	0,0
3	Arroz irrigado	Inapta	16289	100,0
3	Culturas anuais	Boa	31	0,2
3	Culturas anuais	Regular	1876	11,5
3	Culturas anuais	C/ restrições	6981	42,9
3	Culturas anuais	Inapta	7401	45,4
3	Fruticultura	Boa	1907	11,7
3	Fruticultura	Regular	6981	42,9
3	Fruticultura	C/ restrições	6976	42,8
3	Fruticultura	Inapta	425	2,6
3	Pastagens	Boa	8888	54,6
3	Pastagens	Regular	6976	42,8
3	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
3	Pastagens	Inapta	425	2,6
3	Reflorestamento	Boa	8888	54,6
3	Reflorestamento	Regular	6976	42,8
3	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
3	Reflorestamento	Inapta	425	2,6
4	Arroz irrigado	Boa	438	4,0
	Arroz irrigado	Regular	0	0,0
	Arroz irrigado	C/ restrições	32	0,3
	Arroz irrigado	Inapta	10564	95,7
	Culturas anuais	Boa	1751	15,9
	Culturas anuais	Regular	3676	33,3
	Culturas anuais	C/ restrições	3646	33,0
	Culturas anuais	Inapta	1962	17,8
	Fruticultura	Boa	5427	49,2
	Fruticultura	Regular	3646	33,0
	Fruticultura	C/ restrições	1830	16,6
	Fruticultura	Inapta	132	1,2
	Pastagens	Boa	9072	82,2
	Pastagens	Regular	1830	16,6
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	132	1,2
	Reflorestamento	Boa	9072	82,2
	Reflorestamento	Regular	1830	16,6
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	132	1,2
5	Arroz irrigado	Boa	0	0,0
	Arroz irrigado	Regular	13	0,1
	Arroz irrigado	C/ restrições	0	0,0

UPR	Tipos de uso	Aptidão	Área(km2)	Área(%)
5	Arroz irrigado	Inapta	8837	99,9
	Culturas anuais	Boa	275	3,1
	Culturas anuais	Regular	2227	25,2
	Culturas anuais	C/ restrições	3450	39,0
	Culturas anuais	Inapta	2898	32,7
	Fruticultura	Boa	2502	28,3
	Fruticultura	Regular	3450	39,0
	Fruticultura	C/ restrições	2708	30,6
	Fruticultura	Inapta	190	2,1
	Pastagens	Boa	5952	67,3
	Pastagens	Regular	2708	30,6
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	190	2,1
	Reflorestamento	Boa	5952	67,3
	Reflorestamento	Regular	2708	30,6
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	190	2,1
6	Arroz irrigado	Boa	576	5,4
	Arroz irrigado	Regular	81	0,8
	Arroz irrigado	C/ restrições	0	0,0
	Arroz irrigado	Inapta	10025	93,8
	Culturas anuais	Boa	388	3,6
	Culturas anuais	Regular	2388	22,4
	Culturas anuais	C/ restrições	3123	29,2
	Culturas anuais	Inapta	4784	44,8
	Fruticultura	Boa	2776	26,0
	Fruticultura	Regular	3123	29,2
	Fruticultura	C/ restrições	3965	37,1
	Fruticultura	Inapta	819	7,7
	Pastagens	Boa	5898	55,2
	Pastagens	Regular	3965	37,1
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	819	7,7
	Reflorestamento	Boa	5898	55,2
	Reflorestamento	Regular	3965	37,1
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	819	7,7
7	Arroz irrigado	Boa	213	3,6
	Arroz irrigado	Regular	0	0,0
	Arroz irrigado	C/ restrições	25	0,4
	Arroz irrigado	Inapta	5650	96,0
	Culturas anuais	Boa	0	0,0
	Culturas anuais	Regular	413	7,0
	Culturas anuais	C/ restrições	2106	35,8

UPR	Tipos de uso	Aptidão	Área(km2)	Área(%)
7	Culturas anuais	Inapta	3369	57,2
	Fruticultura	Boa	413	7,0
	Fruticultura	Regular	2106	35,8
	Fruticultura	C/ restrições	2294	39,0
	Fruticultura	Inapta	1075	18,3
	Pastagens	Boa	2519	42,8
	Pastagens	Regular	2294	39,0
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	1075	18,3
	Reflorestamento	Boa	2519	42,8
	Reflorestamento	Regular	2294	39,0
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	1075	18,3
8	Arroz irrigado	Boa	729	7,5
	Arroz irrigado	Regular	0	0,0
	Arroz irrigado	C/ restrições	388	4,0
	Arroz irrigado	Inapta	8558	88,5
	Culturas anuais	Boa	1093	11,3
	Culturas anuais	Regular	406	4,2
	Culturas anuais	C/ restrições	5225	54,0
	Culturas anuais	Inapta	2951	30,5
	Fruticultura	Boa	1499	15,5
	Fruticultura	Regular	5225	54,0
	Fruticultura	C/ restrições	1425	14,7
	Fruticultura	Inapta	1526	15,8
	Pastagens	Boa	6724	69,5
	Pastagens	Regular	1425	14,7
	Pastagens	C/ restrições	0	0,0
	Pastagens	Inapta	1526	15,8
	Reflorestamento	Boa	6724	69,5
	Reflorestamento	Regular	1425	14,7
	Reflorestamento	C/ restrições	0	0,0
	Reflorestamento	Inapta	1526	15,8

APTIDÃO CLIMÁTICA DAS CULTURAS, CONSIDERANDO OS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA E AS REGIÕES AGROECOLÓGICAS

Clique na sub-região para visualizar a sua aptidão agrícola !

Município	Sub-Região	(%)
Abdon Batista	3A	95
	2C	5
Abelardo Luz	3C	100
Agrolândia	2A	15
	3A	85
Agronômica	2A	100
Água Doce	4B	100
Águas de Chapecó	2C	100
Águas Frias	2C	100
Águas Mornas	1B	2
	2B	62
	3A	36
Alfredo Wagner	2A	44
	3A	34
	4A	22
Alto Bela Vista	2C	100
Anchieta	3C	100
Angelina	2A	82
	3A	18
Anita Garibaldi	2C	2
	3A	98
Anitápolis	2B	49
	3A	32
	4A	19
Antônio Carlos	3A	52
	2B	48
Apiúna	2A	79
	1A	21
Arabutã	2C	100
Araquari	1A	100
Araranguá	2B	100
Armazém	2B	100
Arroio Trinta	3A	100
Arvoredo	2C	100
Ascurra	1A	100
Atalanta	2A	65
	3A	35
Aurora	2A	100
Balneário Arroio do Silva	2B	100
Balneário Barra do Sul	1A	100
Balneário Camboriú	1A	100
Balneário Gaivota	2B	100
Bandeirante	2C	100
Barra Bonita	2C	58
	3C	42
Barra Velha	1A	100
Bela Vista do Toldo	3B	55
	4B	45

Município	Sub-Região	(%)
Belmonte	2C	100
Benedito Novo	2A	78
	1A	22
Biguaçu	3A	10
	2B	35
	1B	55
Blumenau	1A	77
	2A	23
Bocaina do Sul	4A	100
Bom Jardim da Serra	4A	40
	5	60
Bom Jesus	3C	100
Bom Jesus do Oeste	2C	64
	3C	36
Bom Retiro	4A	82
	5	9
Bom Retiro	3A	9
Bombinhas	1A	100
Botuverá	1A	29
	2A	71
Braço do Norte	2B	100
Braço do Trombudo	2A	41
	3A	59
Brunópolis	3A	100
Brusque	1A	100
Caçador	3A	46
	4B	54
Caibi	2C	100
Calmon	4B	100
Camboriú	1A	100
Campo Alegre	3B	100
Campo Belo do Sul	3A	72
	4A	28
Campo Êre	3C	100
Campos Novos	2C	12
	3A	88
Canelinha	1A	91
	2B	9
Canoinhas	3B	93
	4B	7
Capão Alto	4A	100
Capinzal	2C	54
	3A	46
Capivari de Baixo	1B	100
Catanduvas	3A	88
	3C	12
Caxambú do Sul	2C	100
Celso Ramos	2C	60

Município	Sub-Região	(%)
Celso Ramos	3A	40
Cerro Negro	3A	100
Chapadão do Lageado	2A	63
	3A	37
Chapecó	3C	36
	2C	64
Cocal do Sul	2B	100
Concórdia	2C	58
	3A	42
Cordilheira Alta	3C	100
Coronel Freitas	2C	100
Coronel Martins	3C	100
Correia Pinto	3A	100
Corupá	1A	23
	2A	77
Criciúma	2B	100
Cunha Porã	3C	100
Cunhataí	2C	100
Curitibanos	3A	100
Descanso	3C	56
	2C	44
Dionísio Cerqueira	3C	100
Dona Emma	2A	100
Doutor Pedrinho	2A	100
Entre Rios	2C	100
Ermo	2B	100
Erval Velho	3A	100
Faxinal dos Guedes	3C	100
Flor do Sertão	3C	100
Florianópolis	1B	100
Formosa do Sul	2C	100
Forquilha	2B	100
Fraiburgo	3A	76
	4B	24
Frei Rogério	3A	100
Galvão	3C	100
Garopaba	1B	100
Garuva	1A	56
	2A	44
Gaspar	1A	100
Governador Celso Ramos	1B	100
Grão Pará	4A	16
	2B	72
	3A	12
Gravatal	1B	100
Guabiruba	1A	100
Guaraciaba	3C	100
Guaramirim	1A	100
Guarujá do Sul	3C	100
Guatambú	2C	100
Herval d'Oeste	3A	100
Ibiam	3A	100
Ibicaré	3A	100

Município	Sub-Região	(%)
Ibirama	1A	12
	2A	88
Içara	2B	100
Ilhota	1A	100
Imaruí	2B	100
Imbituba	1B	100
Imbuia	3A	100
Indaial	1A	39
	2A	61
Iomerê	3A	100
Ipira	2C	64
	3A	36
Iporã do Oeste	2C	100
Ipuaçu	3C	100
Ipumirim	3C	100
Iraceminha	2C	100
Irani	3C	100
Irati	2C	100
Irineópolis	3B	100
Itá	2C	100
Itaiópolis	3B	100
Itajaí	1A	100
Itapema	1A	100
Itapiranga	2C	100
Itapoá	1A	100
Ituporanga	2A	100
Jaborá	3A	100
Jacinto Machado	3A	8
	4A	10
	5	7
	2B	75
Jaguaruna	1B	100
Jaraguá do Sul	1A	90
	2A	10
Jardinópolis	2C	100
Joaçaba	3A	100
Joinville	1A	59
	2A	41
José Boiteux	2A	100
Jupia	3C	100
Lacerdópolis	3A	100
Lages	4A	100
Laguna	1B	100
Lajeado Grande	3C	100
Laurentino	2A	100
Lauro Muller	2B	69
	3A	14
	4A	17
Lebon Régis	3A	44
	4B	56
Leoberto Leal	2A	45
	3A	55
Lindóia do Sul	3C	100

Município	Sub-Região	(%)
Lontras	2A	100
Luiz Alves	1A	100
Luzerna	3A	100
Macieira	3A	27
	4B	73
Mafra	3B	100
Major Gercino	2A	100
Major Vieira	3B	79
	4B	21
Maracajá	2B	100
Maravilha	3C	100
Marema	2C	100
Massaranduba	1A	100
Matos Costa	3B	19
	4B	81
Meleiro	2B	100
Mirim Doce	2A	44
	3A	56
Modelo	2C	100
Mondaí	2C	100
Monte Carlo	3A	100
Monte Castelo	3B	94
	4B	6
Morro da Fumaça	2B	100
Morro Grande	5	15
	4A	13
	3A	15
	2B	57
Navegantes	1A	100
Nova Erechim	2C	100
Nova Itaberaba	2C	100
Nova Trento	1A	38
	2A	62
Nova Veneza	2B	86
	3A	9
	4A	3
	5	2
Novo Horizonte	3C	100
Orleans	2B	74
	3A	10
	4A	16
Otacílio Costa	3A	100
Ouro	2C	22
	3A	78
Ouro Verde	3C	100
Paial	2C	100
Painel	4A	100
Palhoça	1B	48
	2B	50
	3A	2
Palma Sola	3C	100
Palmeira	3A	100
Palmitos	2C	100

Município	Sub-Região	(%)
Papanduva	3B	100
Paraíso	2C	100
Passo de Torres	2B	100
Passos Maia	4B	100
Paulo Lopes	1B	23
	2B	53
	3A	24
Pedras Grandes	2B	100
Penha	1A	100
Peritiba	2C	54
	3A	46
Petrolândia	2A	26
	3A	74
Piçarras	1A	100
Pinhalzinho	2C	100
Pinheiro Preto	3A	100
Piratuba	2C	99
	3A	1
Planalto Alegre	2C	100
Pomerode	1A	100
Ponte Alta	3A	100
Ponte Alta do Norte	3A	100
Ponte Serrada	4B	100
Porto Belo	1A	100
Porto União	3B	100
Pouso Redondo	3A	40
	2A	60
Praia Grande	2B	48
	3A	14
	4A	19
	5	19
Presidente Castelo Branco	3A	100
Presidente Getúlio	2A	100
Presidente Nereu	2A	100
Princesa	3C	100
Quilombo	2C	100
Rancho Queimado	3A	100
Rio das Antas	3A	100
Rio do Campo	2A	19
	3B	81
Rio do Oeste	2A	100
Rio do Sul	2A	100
Rio dos Cedros	1A	16
	2A	84
Rio Fortuna	2B	85
	3A	8
	4A	7
Rio Negrinho	3B	100
Rio Rufino	4A	83
	5	17
Riqueza	2C	100
Rodeio	1A	100
Romelândia	2C	100

Município	Sub-Região	(%)
Salete	2A	100
Saltinho	3C	100
Salto Veloso	3A	100
Sangão	2B	100
Santa Cecília	3A	48
	4B	52
Santa Helena	2C	100
Santa Rosa de Lima	4A	6
	2B	81
	3A	13
Santa Rosa do Sul	2B	100
Santa Terezinha	3B	54
Santa Terezinha	2A	46
Santa Terezinha do Progresso	3C	100
Santiago do Sul	2C	100
Santo Amaro da Imperatriz	1B	20
	2B	51
	3A	29
São Bento do Sul	2A	43
	3B	57
São Bernardino	3C	100
São Bonifácio	3A	49
	2B	51
São Carlos	2C	100
São Cristóvão do Sul	3A	100
São Domingos	3C	100
São Francisco do Sul	1A	100
São João Batista	1A	64
	2B	36
São João do Itaperiú	1A	100
São João do Oeste	2C	100
São João do Sul	2B	100
São Joaquim	4A	70
	5	30
São José	2B	69
	1B	31
São José do Cedro	3C	100
São José do Cerrito	3A	100
São Lourenço do Oeste	3C	100
São Ludgero	2B	100
São Martinho	2B	100
São Miguel d'Oeste	2C	24
	3C	76
São Miguel da Boa Vista	2C	100
São Pedro de Alcântara	2B	66
	3A	34
Saudades	2C	100
Schroeder	1A	100
Seara	2C	63
	3C	37
Serra Alta	3C	100
Siderópolis	2B	66
	3A	13

Município	Sub-Região	(%)
Siderópolis	4A	19
	5	2
Sombrio	2B	100
Sul Brasil	2C	100
Taió	2A	80
	3A	20
Tangará	3A	100
Tigrinhos	3C	100
Tijucas	1A	84
	2B	16
Timbé do Sul	2B	52
	3A	15
	4A	15
	5	18
Timbó	1A	100
Timbó Grande	3B	95
	4B	5
Três Barras	3B	100
Treviso	4A	18
	2B	62
	3A	20
Treze de Maio	2B	100
Treze Tílias	3A	100
Trombudo Central	2A	100
Tubarão	1B	49
	2B	51
Tunapólis	2C	100
Turvo	2B	100
União do Oeste	2C	100
Urubici	4A	33
	5	67
Urupema	4A	67
	5	33
Urussanga	2B	100
Vargeão	3C	100
Vargem	3A	100
Vargem Bonita	4B	100
Vidal Ramos	2A	88
	3A	12
Videira	3A	100
Vitor Meireles	2A	100
Witmarsum	2A	100
Xanxerê	3C	100
Xavantina	3C	100
Xaxim	3C	100
Zortéa	3A	65
	2C	35

APTIDÃO CLIMÁTICA DAS CULTURAS, CONSIDERANDO REGIÕES AGROECOLÓGICAS

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 1A		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Milho (D) (E), Mucuna-preta, Sorgo (E), Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colônia, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemária, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Banana, Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Maracujá; Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Chuchu, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pepino, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Acerola, Café arábica, Caju, Mamão, Manga, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Feijão, Fumo, Lúpulo, Mamona, Seringueira; Olerícolas: Feijão mungo.	Frutíferas: Cacau, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Aveia e centeio, Cevada, Colza, Trigo, Tulipa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver); Olerícolas: Alho, Aspargo, Cebola, Mandioquinha salsa.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 1B		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Milho (D) (E), Mucuna-preta, Sorgo (E), Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colônia, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemária, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Caqui, Citros, Figo, Goiaba; Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Fumo, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Chuchu, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pepino, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco ©; Frutíferas: Acerola, Banana, Café arábica, Caju, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Feijão, Lúpulo, Mamona, Seringueira; Olerícolas: Feijão mungo.	Frutíferas: Cacau, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Aveia e centeio, Cevada, Colza, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Alho, Aspargo, Mandioquinha salsa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 2A		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Mandioca (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B); Frutíferas: Abacate (guat. e mexic.), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego e nectarina, Videira americana; Industriais e Grãos: Arroz, Aveia e centeio, Cana-de-açúcar, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Aspargo, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Chá, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Alho, Chuchu, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Frutíferas: Acerola, Cacao, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cevada, Mamona, Seringueira, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Feijão mungo, Mandioquinha salsa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv).

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 2B		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Mandioca (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B); Frutíferas: Abacate (guat. e mexic.), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego e nectarina, Videira americana; Industriais e Grãos: Arroz, Aveia e centeio, Cana-de-açúcar, Girassol, Milho, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Aspargo, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana ereta lisa, Capim colômbio, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Chá, Feijão, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Alho, Chuchu, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Frutíferas: Acerola, Cacau, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cevada, Colza, Mamona, Seringueira, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Feijão mungo, Mandioquinha salsa.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 2C		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Mandioca (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B); Frutíferas: Abacate (guat. e mexic.), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego e nectarina, Videira americana; Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Mandioca.	Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Brizanta, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Hemátria, Kazungula, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Acerola, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Aveia e centeio, Chá, Fumo, Lúpulo; Olerícolas: Alho, Aspargo, Cebola, Chuchu, Feijão mungo, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver), Cara/inhame.	Forrageiras Perenes de Verão: Braquiaria humidicola, Canarana ereta lisa, Guandu, Leucena; Frutíferas: Cacau, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quivi, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cevada, Mamona, Seringueira, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Mandioquinha salsa; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv).

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 3A		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Caqui, Goiaba serrana, Maçã, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Cevada, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Sorgo sacarino, Trigo; Olerícolas: Alface, Alho, Beterraba, Brócolos, Cebola, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver), Batata-doce.	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B), Hemártria; Frutíferas: Citros, Figo, Goiaba, Oliveira, Pêra (asiática), Quivi; Industriais e Grãos: Amendoim, Arroz, Cana-de-açúcar, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Aspargo, Mandioquinha salsa, Pepino; Raízes e Tubérculos: Mandioca.	Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana ereta lisa, Capim colônia, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêra (européia), Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Chá, Mamona, Seringueira, Tulipa; Olerícolas: Chuchu, Feijão mungo; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Cara/inhame.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 3B		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Pêssego e nectarina, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Cevada, Colza, Feijão, Girassol, Lúpulo, Milho, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alface, Alho, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Pimenta, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Hemártria; Frutíferas: Caqui, Figo, Goiaba, Oliveira, Pêra (asiática), Quivi; Industriais e Grãos: Amendoim, Arroz, Soja, Trigo; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Cebola, Mandioquinha salsa, Melancia, Pepino, Pimentão; Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Mandioca.	Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Citros, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêra (européia), Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Cana-de-açúcar, Chá, Fumo, Mamona, Seringueira, Tulipa; Olerícolas: Aspargo, Chuchu, Feijão mungo; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Cara/inhame.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 3C		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E), Sorgo (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Caqui, Maçã, Videira americana; Industriais e Grãos: Colza, Feijão, Girassol, Milho, Sorgo sacarino, Trigo; Olerícolas: Alface, Alho, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver), Batata-doce.	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Lab-lab, Mandioca (E), Milheto (D), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar (B), Hemátria; Frutíferas: Citros, Figo, Goiaba, Goiaba serrana, Pêssego e nectarina, Quivi, Videira européia; Industriais e Grãos: Amendoim, Arroz, Aveia e centeio, Cana-de-açúcar, Cevada, Fumo, Lúpulo, Soja; Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Aspargo, Mandioquinha salsa, Pepino; Raízes e Tubérculos: Mandioca.	Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Canarana reta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacao, Café arábica, Café robusta, Caju, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Chá, Mamona, Seringueira, Tulipa; Olerícolas: Cebola, Chuchu, Feijão mungo; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Cara/inhame.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 4A		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo , ranco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Pêra (asiática), Quivi, Videira americana, Videira europeia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Colza, Feijão, Girassol, Lúpulo, Milho; Olerícolas: Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Lentilha, Mandioquinha salsa, Pimenta, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Milheto (D), Sorgo (E), Teosinto; Frutíferas: Caqui, Figo, Oliveira, Pêra (europeia); Industriais e Grãos: Amendoim, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Abóbora, Alho, Feijão-fava, Pimentão.	Forrageiras Anuais de Verão: Lab-lab, Mandioca (E), Mucuna-preta; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Citros, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e nectarina, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Arroz, Cana-de-açúcar, Cevada, Chá, Fumo, Mamona, Seringueira, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alcachofra, Aspargo, Cebola, Chuchu, Feijão mungo, Melancia, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 4B		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Milho (D) (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo , ranco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Quivi, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Girassol, Lúpulo, Milho; Olerícolas: Alface, Alho, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Lentilha, Mandioquinha salsa, Pimenta, Repolho, Tomate; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Milheto (D), Sorgo (E), Teosinto; Frutíferas: Caqui, Figo, Oliveira, Pêra (asiática); Industriais e Grãos: Amendoim, Aveia e centeio, Cevada, Feijão, Soja, Trigo, Tulipa; Olerícolas: Abóbora, Beterraba, Cebola, Feijão-fava, Pimentão;	Forrageiras Anuais de Verão: Lab-lab, Mandioca (E), Mucuna-preta; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Citros, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêra (européia), Pêssego e nectarina, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Arroz, Cana-de-açúcar, Chá, Colza, Fumo, Mamona, Seringueira, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alcachofra, Aspargo, Chuchu, Feijão mungo, Melancia, Pepino; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.

Aptidão climática (cultivo) – Zona Agroecológica 5		
Preferencial	Tolerada	Cultivo não recomendado
Forrageiras Anuais de Inverno: Aveia perene, Aveia preta, Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo subterrâneo, Trevo vermelho, Trevo vesiculoso; Forrageiras Anuais de Verão: Milho (D) (E); Forrageiras Perenes de Inverno: Alfafa, Cornichão, Trevo branco (C); Frutíferas: Goiaba serrana, Maçã, Pêra (asiática), Quivi, Videira americana, Videira européia; Industriais e Grãos: Aveia e centeio, Lúpulo, Tulipa; Olerícolas: Alface, Brócolos, Cenoura, Ervilha, Mandioquinha salsa, Repolho; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (pri/ver).	Forrageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo (D), Milheto (D), Sorgo (E); Frutíferas: Oliveira, Pêra (européia); Industriais e Grãos: Feijão, Girassol, Trigo; Olerícolas: Abóbora, Couve-flôr, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Pimenta, Tomate;	Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce (E), Lab-lab, Mandioca (E), Mucuna-preta, Teosinto; Forrageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Braquiaria humidicola, Brizanta, Cana-de-açúcar (B), Canarana ereta lisa, Capim colonião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão (A), Guandu, Hemátria, Kazungula, Leucena, Pensacola, Setária nandi, Soja perene; Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacate (guat. e mexic.), Abacaxi, Acerola, Banana, Cacau, Café arábica, Café robusta, Caju, Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Lichia, Macadâmia, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e nectarina, Tamareira; Industriais e Grãos: Algodão, Amendoim, Arroz, Cana-de-açúcar, Cevada, Chá, Colza, Fumo, Mamona, Milho, Seringueira, Soja, Sorgo sacarino; Olerícolas: Alcachofra, Alho, Aspargo, Beterraba, Cebola, Chuchu, Feijão mungo, Melancia, Pepino, Pimentão; Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv), Batata-doce, Cara/inhame, Mandioca.

**RELAÇÃO DE UNIDADES ESPACIAIS DE PLANEJAMENTO REGIONAL (UPR)
E MUNICÍPIOS PERTENCENTES**

UPR Nome	Município
1 OESTE CATARINENSE	ABELARDO LUZ
	ÁGUAS DE CHAPECÓ
	ÁGUAS FRIAS
	ALTO BELA VISTA
	ANCHIETA
	ARABUTÃ
	ARVOREDO
	BANDEIRANTE
	BARRA BONITA
	BELMONTE
	BOM JESUS
	BOM JESUS DO OESTE
	CAIBI
	CAMPO ÊRE
	CAXAMBÚ DO SUL
	CHAPECÓ
	CONCÓRDIA
	CORDILHEIRA ALTA
	CORONEL FREITAS
	CORONEL MARTINS
	CUNHA PORÃ
	CUNHATAÍ
	DESCANSO
	DIONÍSIO CERQUEIRA
	ENTRE RIOS
	FAXINAL DOS GUEDES
	FLOR DO SERTÃO
	FORMOSA DO SUL
	GALVÃO
	GUARACIABA
	GUARUJÁ DO SUL
	GUATAMBÚ
	IPIRA
	IPORÃ DO OESTE
	IPUAÇU
	IPUMIRIM
	IRACEMINHA
	IRANI
	IRATI
	ITÁ
	ITAPIRANGA
	JABORÁ
	JARDINÓPOLIS
	JUPIÁ
	LAJEADO GRANDE
	LINDÓIA DO SUL
	MARAVILHA
	MAREMA
	MODELO
	MONDAÍ
	NOVA ERECHIM
	NOVA ITABERABA
	NOVO HORIZONTE
	OURO VERDE
	PAIAL

UPR	Nome	Município
1	OESTE CATARINENSE	PALMA SOLA
		PALMITOS
		PARAÍSO
		PASSOS MAIA
		PERITIBA
		PINHALZINHO
		PIRATUBA
		PLANALTO ALEGRE
		PONTE SERRADA
		PRESIDENTE CASTELO BRANCO
		PRINCESA
		QUILOMBO
		RIQUEZA
		ROMELÂNDIA
		SALTINHO
		SANTA HELENA
		SANTA TEREZINHA DO PROGRESSO
		SANTIAGO DO SUL
		SÃO BERNARDINO
		SÃO CARLOS
		SÃO DOMINGOS
		SÃO JOÃO DO OESTE
		SÃO JOSÉ DO CEDRO
		SÃO LOURENÇO DO OESTE
		SÃO MIGUEL D'OESTE
		SÃO MIGUEL DA BOA VISTA
		SAUDADES
		SEARA
		SERRA ALTA
		SUL BRASIL
		TIGRINHOS
		TUNAPÓLIS
		UNIÃO DO OESTE
		VARGEÃO
		XANXERÊ
		XAVANTINA
		XAXIM
2	MEIO OESTE CATARINENSE	ABDON BATISTA
		ÁGUA DOCE
		ARROIO TRINTA
		BRUNÓPOLIS
		CAÇADOR
		CALMON
		CAMPOS NOVOS
		CAPINZAL
		CATANDUVAS
		CURITIBANOS
		ERVAL VELHO
		FRAIBURGO
		FREI ROGÉRIO
		HERVAL D'OESTE
		IBIAM
		IBICARÉ
		IOMERÊ
		JOAÇABA
		LACERDÓPOLIS
		LEBON RÉGIS
		LUZERNA

UPR	Nome	Município
2	MEIO OESTE CATARINENSE	MACIEIRA
		MONTE CARLO
		OURO
		PINHEIRO PRETO
		PONTE ALTA DO NORTE
		RIO DAS ANTAS
		SALTO VELOSO
		SANTA CECÍLIA
		SÃO CRISTÓVÃO DO SUL
		TANGARÁ
		TREZE TÍLIAS
		VARGEM
		VARGEM BONITA
		VIDEIRA
		ZORTÉA
3	PLANALTO SUL CATARINENSE	ANITA GARIBALDI
		BOCAINA DO SUL
		BOM JARDIM DA SERRA
		BOM RETIRO
		CAMPO BELO DO SUL
		CAPÃO ALTO
		CELSO RAMOS
		CERRO NEGRO
		CORREIA PINTO
		LAGES
		OTACÍLIO COSTA
		PAINEL
		PALMEIRA
		PONTE ALTA
		RIO RUFINO
		SÃO JOAQUIM
		SÃO JOSÉ DO CERRITO
		URUBICI
		URUPEMA
4	PLANALTO NORTE CATARINENSE	BELA VISTA DO TOLDO
		CAMPO ALEGRE
		CANOINHAS
		IRINEÓPOLIS
		ITAIÓPOLIS
		MAFRA
		MAJOR VIEIRA
		MATOS COSTA
		MONTE CASTELO
		PAPANDUVA
		PORTO UNIÃO
		RIO NEGRINHO
		SÃO BENTO DO SUL
		TIMBÓ GRANDE
		TRÊS BARRAS
5	ALTO VALE DO ITAJAÍ	AGROLÂNDIA
		AGRONÔMICA
		ALFREDO WAGNER
		ATALANTA
		AURORA
		BRAÇO DO TROMBUDO
		CHAPADÃO DO LAGEADO
		DONA EMMA
		IBIRAMA

UPR Nome	Município
5 ALTO VALE DO ITAJAÍ	IMBUÍ
	ITUPORANGA
	JOSÉ BOITEUX
	LAURENTINO
	LEOBERTO LEAL
	LONTRAS
	MIRIM DOCE
	PETROLÂNDIA
	POUSO REDONDO
	PRESIDENTE GETÚLIO
	PRESIDENTE NEREU
	RIO DO CAMPO
	RIO DO OESTE
	RIO DO SUL
	SALETE
	SANTA TEREZINHA
	TAIÓ
	TROMBUDO CENTRAL
	VIDAL RAMOS
	VITOR MEIRELES
	WITMARSUM
6 LITORAL NORTE CATARINENSE	APIÚNA
	ARAQUARI
	ASCURRA
	BALNEÁRIO BARRA DO SUL
	BALNEÁRIO CAMBORIÚ
	BARRA VELHA
	BENEDITO NOVO
	BLUMENAU
	BOMBINHAS
	BOTUVERÁ
	BRUSQUE
	CAMBORIÚ
	CORUPÁ
	DOUTOR PEDRINHO
	GARUVA
	GASPAR
	GUABIRUBA
	GUARAMIRIM
	ILHOTA
	INDAIAL
	ITAJAÍ
	ITAPEMA
	ITAPOÁ
	JARAGUÁ DO SUL
	JOINVILLE
	LUIZ ALVES
	MASSARANDUBA
	NAVEGANTES
	PENHA
	PIÇARRAS
	POMERODE
	PORTO BELO
	RIO DOS CEDROS
	RODEIO
	SÃO FRANCISCO DO SUL
	SÃO JOÃO DO ITAPERIÚ
	SCHROEDER

UPR	Nome	Município
6	LITORAL NORTE CATARINENSE	TIMBÓ
7	REGIÃO METROPOLITANA	ÁGUAS MORNAS ANGELINA ANITÁPOLIS ANTÔNIO CARLOS BIGUAÇU CANELINHA FLORIANÓPOLIS GAROPABA GOVERNADOR CELSO RAMOS MAJOR GERCINO NOVA TRENTO PALHOÇA PAULO LOPES RANCHO QUEIMADO SANTO AMARO DA IMPERATRIZ SÃO BONIFÁCIO SÃO JOÃO BATISTA SÃO JOSÉ SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA TIJUCAS
8	LITORAL SUL CATARINENSE	ARARANGUÁ ARMAZÉM BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA BALNEÁRIO GAIVOTA BRAÇO DO NORTE CAPIVARI DE BAIXO COCAL DO SUL CRICIÚMA ERMO FORQUILHINHA GRÃO PARÁ GRAVATAL IÇARA IMARUÍ IMBITUBA JACINTO MACHADO JAGUARUNA LAGUNA LAURO MULLER MARACAJÁ MELEIRO MORRO DA FUMAÇA MORRO GRANDE NOVA VENEZA ORLEANS PASSO DE TORRES PEDRAS GRANDES PRAIA GRANDE RIO FORTUNA SANGÃO SANTA ROSA DE LIMA SANTA ROSA DO SUL SÃO JOÃO DO SUL SÃO LUDGERO SÃO MARTINHO SIDERÓPOLIS

UPR	Nome	Município
8	LITORAL SUL	SOMBRIO
	CATARINENSE	TIMBÉ DO SUL
		TREVISO
		TREZE DE MAIO
		TUBARÃO
		TURVO
		URUSSANGA

RELAÇÃO DE GERÊNCIAS REGIONAIS E MUNICÍPIOS PERTENCENTES

Código	Gerência Regional	Município
1	GERÊNCIA REGIONAL DE SÃO MIGUEL DO OESTE - GRSMO	ANCHIETA
		BANDEIRANTE
		BARRA BONITA
		BELMONTE
		DESCANSO
		DIONÍSIO CERQUEIRA
		GUARACIABA
		GUARUJÁ DO SUL
		IPORÃ DO OESTE
		ITAPIRANGA
		MONDAÍ
		PALMA SOLA
		PARAÍSO
		PRINCESA
		RIQUEZA
		ROMELÂNDIA
		SANTA HELENA
		SÃO JOÃO DO OESTE
		SÃO JOSÉ DO CEDRO
		SÃO MIGUEL D'OESTE
		TUNAPÓLIS
2	GERÊNCIA REGIONAL DE CHAPECÓ - GRCH	ÁGUAS DE CHAPECÓ
		ÁGUAS FRIAS
		BOM JESUS DO OESTE
		CAIBI
		CAMPO ÊRE
		CAXAMBÚ DO SUL
		CHAPECÓ
		CORDILHEIRA ALTA
		CORONEL FREITAS
		CUNHA PORÃ
		CUNHATAÍ
		FLOR DO SERTÃO
		FORMOSA DO SUL
		GUATAMBÚ
		IRACEMINHA
		IRATI
		JARDINÓPOLIS
		JUPIÁ
		MARAVILHA
		MODELO
		NOVA ERECHIM
		NOVA ITABERABA
		NOVO HORIZONTE
		PALMITOS
		PINHALZINHO
		PLANALTO ALEGRE
		QUILOMBO
		SALTINHO
		SANTA TEREZINHA DO PROGRESSO
		SANTIAGO DO SUL
		SÃO BERNARDINO

Código	Gerência Regional	Município
2	GERÊNCIA REGIONAL DE CHAPECÓ - GRCH	SÃO CARLOS
		SÃO LOURENÇO DO OESTE
		SÃO MIGUEL DA BOA VISTA
		SAUDADES
		SERRA ALTA
		SUL BRASIL
		TIGRINHOS
		UNIÃO DO OESTE
3	GERÊNCIA REGIONAL DE CONCÓRDIA - GRCO	ABELARDO LUZ
		ALTO BELA VISTA
		ARABUTÃ
		ARVOREDO
		BOM JESUS
		CONCÓRDIA
		CORONEL MARTINS
		ENTRE RIOS
		FAXINAL DOS GUEDES
		GALVÃO
		IPIRA
		IPUAÇU
		IPUMIRIM
		IRANI
		ITÁ
		JABORÁ
		LAJEADO GRANDE
		LINDÓIA DO SUL
		MAREMA
		OURO VERDE
		PAIAL
		PASSOS MAIA
		PERITIBA
		PIRATUBA
		PONTE SERRADA
		PRESIDENTE CASTELO BRANCO
		SÃO DOMINGOS
		SEARA
		VARGEÃO
		XANXERÊ
		XAVANTINA
		XAXIM
4	GERÊNCIA REGIONAL DE CAMPOS NOVOS - GRCN	ABDON BATISTA
		ÁGUA DOCE
		BRUNÓPOLIS
		CAMPOS NOVOS
		CAPINZAL
		CATANDUVAS
		CELSO RAMOS
		ERVAL VELHO
		HERVAL D'OESTE
		IBIAM
		IBICARÉ
		JOAÇABA
		LACERDÓPOLIS
		LUZERNA

Código	Gerência Regional	Município
4	GERÊNCIA REGIONAL DE CAMPOS NOVOS – GRCN	MONTE CARLO OURO TREZE TÍLIAS VARGEM VARGEM BONITA ZORTÉA
5	GERÊNCIA REGIONAL DE VIDEIRA - GRV	ARROIO TRINTA FRAIBURGO IOMERÊ PINHEIRO PRETO RIO DAS ANTAS SALTO VELOSO TANGARÁ VIDEIRA
6	GERÊNCIA REGIONAL DE CAÇADOR - GRC	CAÇADOR CALMON CURITIBANOS FREI ROGÉRIO LEBON RÉGIS MACIEIRA MATOS COSTA PONTE ALTA DO NORTE SANTA CECÍLIA SÃO CRISTÓVÃO DO SUL TIMBÓ GRANDE
7	GERÊNCIA REGIONAL DE LAGES - GRL	ANITA GARIBALDI BOCAINA DO SUL BOM JARDIM DA SERRA BOM RETIRO CAMPO BELO DO SUL CAPÃO ALTO CERRO NEGRO CORREIA PINTO LAGES OTACÍLIO COSTA PAINEL PALMEIRA PONTE ALTA RIO RUFINO SÃO JOAQUIM SÃO JOSÉ DO CERRITO URUBICI URUPEMA
8	GERÊNCIA REGIONAL DE CANOINHAS - GRCA	BELA VISTA DO TOLDO CAMPO ALEGRE CANOINHAS IRINEÓPOLIS ITAIÓPOLIS MAFRA MAJOR VIEIRA MONTE CASTELO PAPANDUVA PORTO UNIÃO RIO NEGRINHO

Código	Gerência Regional	Município
8	GERÊNCIA REGIONAL DE CANOINHAS - GRCA	SANTA TEREZINHA SÃO BENTO DO SUL TRÊS BARRAS
9	GERÊNCIA REGIONAL DE JOINVILLE - GRJ	ARAQUARI BALNEÁRIO BARRA DO SUL BARRA VELHA CORUPÁ GARUVA GUARAMIRIM ITAPOÁ JARAGUÁ DO SUL JOINVILLE MASSARANDUBA SÃO FRANCISCO DO SUL SÃO JOÃO DO ITAPERIÚ SCHROEDER
10	GERÊNCIA REGIONAL DE ITAJAÍ - GRI	APIÚNA ASCURRA BALNEÁRIO CAMBORIÚ BENEDITO NOVO BLUMENAU BOMBINHAS BOTUVERÁ BRUSQUE CAMBORIÚ DOUTOR PEDRINHO GASPAR GUABIRUBA ILHOTA INDAIAL ITAJAÍ ITAPEMA LUIZ ALVES NAVEGANTES PENHA PIÇARRAS POMERODE PORTO BELO RIO DOS CEDROS RODEIO TIMBÓ
11	GERÊNCIA REGIONAL DE RIO DO SUL – GRS	AGROLÂNDIA AGRONÔMICA ATALANTA AURORA BRAÇO DO TROMBUDO CHAPADÃO DO LAGEADO DONA EMMA IBIRAMA IMBUIA ITUPORANGA JOSÉ BOITEUX LAURENTINO LONTRAS

Código	Gerência Regional	Município
11	GERÊNCIA REGIONAL DE RIO DO SUL – GRS	MIRIM DOCE
		PETROLÂNDIA
		POUSO REDONDO
		PRESIDENTE GETÚLIO
		PRESIDENTE NEREU
		RIO DO CAMPO
		RIO DO OESTE
		RIO DO SUL
		SALETE
		TAIÓ
		TROMBUDO CENTRAL
		VIDAL RAMOS
		VITOR MEIRELES
		WITMARSUM
12	GERÊNCIA REGIONAL DE FLORIANÓPOLIS - GRF	ÁGUAS MORNAS
		ALFREDO WAGNER
		ANGELINA
		ANITÁPOLIS
		ANTÔNIO CARLOS
		BIGUAÇU
		CANELINHA
		FLORIANÓPOLIS
		GAROPABA
		GOVERNADOR CELSO RAMOS
		LEOBERTO LEAL
		MAJOR GERCINO
		NOVA TRENTO
		PALHOÇA
		PAULO LOPES
		RANCHO QUEIMADO
		SANTO AMARO DA IMPERATRIZ
		SÃO BONIFÁCIO
		SÃO JOÃO BATISTA
		SÃO JOSÉ
		SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA
		TIJUCAS
13	GERÊNCIA REGIONAL DE TUBARÃO - GRT	ARMAZÉM
		BRAÇO DO NORTE
		CAPIVARI DE BAIXO
		GRÃO PARÁ
		GRAVATAL
		IMARUÍ
		IMBITUBA
		JAGUARUNA
		LAGUNA
		ORLEANS
		PEDRAS GRANDES
		RIO FORTUNA
		SANGÃO
		SANTA ROSA DE LIMA
		SÃO LUDGERO
		SÃO MARTINHO
		TREZE DE MAIO
		TUBARÃO

Código	Gerência Regional	Município
14 G.R. DE URUSSANGA - GRU		ARARANGUÁ BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA BALNEÁRIO GAIVOTA COCAL DO SUL CRICIÚMA ERMO FORQUILHINHA IÇARA JACINTO MACHADO LAURO MULLER MARACAJÁ MELEIRO MORRO DA FUMAÇA MORRO GRANDE NOVA VENEZA PASSO DE TORRES PRAIA GRANDE SANTA ROSA DO SUL SÃO JOÃO DO SUL SIDERÓPOLIS SOMBRIO TIMBÉ DO SUL TREVISO TURVO URUSSANGA
