



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais



**Domesticação de bracatingais: perspectivas de  
inclusão social e conservação ambiental**

Doutorando: Walter Steenbock

Orientador: Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis

Florianópolis

2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais

Domesticação de bracatingais: perspectivas de  
inclusão social e conservação ambiental

WALTER STEENBOCK

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais

Orientador: Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis

Florianópolis, SC

2009

# TERMO DE APROVAÇÃO

WALTER STEENBOCK

## DOMESTICAÇÃO DE BRACATINGAIS: PERSPECTIVAS DE INCLUSÃO SOCIAL E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Tese julgada e aprovada em 13/05/2009, em sua forma final, pelo Orientador e Membros da Comissão Examinadora, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Área de Concentração Recursos Genéticos Vegetais, no Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

### COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis  
Presidente e Orientador (CCA/UFSC)

---

Prof. Dr. Ivan Crespo Silva  
Membro (UFPR/PR)

---

Prof. Dr. Ademir Reis  
Membro (CCB/UFSC)

---

Prof. Dr. Ademir Antonio Cazella  
Membro (CCA/UFSC)

---

Prof. Dr. Nivaldo Peroni  
Membro (CCA/UFSC)

---

Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis  
Coordenador do Programa

Florianópolis, maio de 2009

À Grê,  
Maria e Bia.

## **Agradecimentos**

Ao orientador, mestre e amigo Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis, por vivenciar e me proporcionar, na ação cotidiana, a prática da efetiva orientação, de mãos dadas com a verdadeira amizade, com a tarefa de educador e com a arte do cuidado.

Aos professores e amigos do Centro de Ciências Agrárias e do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em especial ao Prof. Dr. Charles R. Clement, Prof. Dr. Ademir Reis, Prof. Dr. Nivaldo Peroni e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natalia Hanazaki, pela oportunidade da formação. Ao Prof. Dr. Nivaldo Peroni, também pelo constante apoio nas análises multivariadas.

Ao Prof. Dr. Ademir Reis e aos colegas Drs. Alexandre Siminski e Ademir Roberto Ruschel, pelo apoio na identificação botânica.

Ao Prof. Dr. Paulo Emilio Lovato e ao Dr. Antonio Aparecido Carpanezi, pelas valiosas contribuições na qualificação deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Ademir Antonio Cazella, ao Prof. Dr. Ivan Crespo Silva e, novamente, aos professores Charles R. Clement, Ademir Reis e Nivaldo Peroni, pelas sugestões e discussões propostas na banca de defesa desta Tese.

Às famílias dos agricultores dos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, sem o que este trabalho não teria sentido nem resultados, em especial as de Adelino Arruda, Adelar Gregolão (Ade), Amarildo Graboski, Antoninho Pinto da Silva (Tonho), Argelino Alves Ferreira (Nenê), Ari do Prado, Armile Afonso Luza, Celso Lara, Davi Pontes Gonsalves, Domingos Ribeiro da Cruz (Dominguinhos), Domingos Valentin Guzzi (Mingo), Eni Rodrigues de Souza (Nica), Eva Rocha Guilherme, Gabriel de Bovi, Genésio de Moraes, Geronil Pereira Gonsalves, Iraci Weber Hipolito, Ivo Bugança, Izair de Novaes, Jorge Diel, José Batista Pereira (Rocha), José Carlos Carlesso (Nego), José Cassiano dos Santos, José Piasoli, José Verla da Silva (Juca), Luis Castioni e Roseli Antunes, Luis João Daniel, Márcio Guzzi, Marlene Maria Carlesso, Martinho de Bona, Nelson Donato Vaz (Nato), Neodi Bernardi, Névio Miguel Perosso, Noredi Teixeira Guimarães (Bello), Orestes Vaz de Melo (Tetinho), Paulo César Moretti, Pedro Antunes, Pedro Dias de Siqueira, Pedro Ferreira Medeiros (Pedrinho), Sadi Olindo Guzzi, Sebastião Ribeiro da Cruz, Sebastião Rodrigues (Carvão), Sinval e Marli Pedroso, Valdecir

Ângelo Guzzi, Valdir Osmar Guzzi, Valdomiro Rabelo, Vicente Antonio Tomazini, Zefferino Moretti (Zico) e Zelmir Pontes.

Aos companheiros do Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais/UFSC, Alexandre Siminski, Ademir Roberto Ruschel, Ricardo Bittencourt, Cristina Baldauf, Diogo Klock Ferreira, Samantha Filippon, Andréa Gabriela Mattos, Alexandre Mariot, Carolina Maria Luiza Delgado, Cristiano Schuch, Elaine Zuchiwshi, Fernando André Loch da Silva, Cristina Silva Sant'Anna, Caio Darós Fernandes e Tiago Montagna. Muito especialmente a Camila Vieira da Silva e a Priscila Ambrósio Moreira, pelo apoio constante nas atividades de campo, nas elaborações coletivas de propostas de trabalho e sistematizações e pela troca constante de idéias, que também resultaram no enriquecimento deste trabalho.

Aos acadêmicos (hoje profissionais) da Universidade do Contestado (UnC), Rodrigo José Fávero, Delmar Dresch e Giulliano Dragone de Andrade. Muito especialmente a Carla Suntii, pelo apoio constante nos trabalhos a campo e nas discussões, bem como pela contribuição de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)/UnC.

Ao Eng. Agrônomo Mário da Silva Neto, pela participação ativa em parte do trabalho e também pela contribuição de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)/UFSC.

À equipe da COOPTRASC/INCRA, Catia Oliveira Bortolomiol, Luis Sergio Teles Dias, Júnior Pelentir Carneiro (In memorian), Ivo Eugênio Meyer e Clairton Francisco Zagnani, pelo apoio ao trabalho a campo, pelas constantes discussões e pela oportunidade de articulação das ações nos assentamentos.

Ao companheiro Jacemir Buffom, coordenador político da Brigada Herdeiros do Contestado (MST), pelo apoio e envolvimento neste trabalho.

À Bernadete Ribas, secretária do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais/UFSC, pelo apoio constante.

Ao amigo Luis Cláudio Landre Lot, da Floresta Nacional de Caçador, pelo apoio logístico.

Ao IBAMA, pela concessão de licença integral durante os nove meses iniciais do trabalho, cuja gestação teve como produto grande parte das atividades de campo.

Ao INCRA/SC, pela disponibilização de documentos relativos aos assentamentos de reforma agrária estudados.

Ao CNPq, pelo apoio ao projeto “Redesenho do uso de recursos florestais em assentamentos de reforma agrária no meio-oeste catarinense, por meio do desenvolvimento participativo de tecnologias apropriadas” (Edital nº 20/2005), em cujo desenvolvimento o trabalho desta Tese foi inserido.

Com todo coração, à minha esposa Greicy Viana Pacheco, sempre companheira, que assumiu mais esta empreitada junto comigo, com eterno zelo e cuidado, acreditando e apoiando, de múltiplas formas, para que este trabalho chegasse a termo, o que certamente não aconteceria sem a sua constante parceria.

Às minhas filhas Maria Clara Pacheco Steenbock e Beatriz Pacheco Steenbock, por existirem e serem minha luz, meu rumo, minha certeza de que vale caminhar.

Aos meus pais, Christlieb Steenbock e Helga Erika Steenbock, e meus irmãos Roberto Steenbock e Cristiano Steenbock, pela minha formação e por sempre acreditarem nos meus projetos.

A Deus e aos bons espíritos, pela inspiração, pela oportunidade e pela proteção.

Enfim, a todos aqueles que, mesmo aqui não nominados, por equívoco da memória, se envolveram de alguma forma com as idéias e resultados gerados ao longo deste trabalho.



## Sumário

1. Apresentação.....	1
2. Capítulo I – Premissas e Referenciais Teóricos	
1.1. Agricultura, sistemas produtivos e domesticação.....	4
1.2. A tradicionalidade camponesa dos sistemas produtivos.....	10
1.3. Premissas e aspectos metodológicos da pesquisa quanto ao manejo de populações naturais.....	17
3. Capítulo II – A bracatinga, os bracatingais e o manejo praticado	
2.1. A bracatinga.....	25
2.1.1. Aspectos taxonômicos e ecológicos.....	25
2.1.2. Utilização.....	29
2.2. O manejo de bracatingais .....	31
2.2.1. Aspectos históricos.....	31
2.2.2. Abordagem atual.....	34
4. Capítulo III - Caracterização da área de estudo	
3.1. Introdução.....	41
3.2 Metodologia.....	42
3.3 Aspectos físicos, sociais e de uso do solo .....	43
3.3.1 Características gerais.....	43
3.3.2 Assentamento Putinga.....	45
3.3.3 Assentamento Jangada.....	49
3.3.4 Assentamento Treze de Outubro.....	54
3.3.5 Assentamento São Roque.....	59
3.3.6 Aspectos comuns aos quatro assentamentos estudados....	63
3.4. Aspectos históricos da ocupação humana da paisagem na região noroeste do Planalto Catarinense.....	65
3.4.1 Aspectos da região no período do contato com os Colonizadores.....	65
3.4.2 O período inicial de colonização (século XIX).....	68
3.4.3 A Guerra do Contestado (início do século XX).....	71

3.4.4 Aspectos contemporâneos.....	76
3.4.5 A relação entre a ecologia histórica e o contexto sócio- econômico da região noroeste do Planalto Catarinense.....	86
5. Capítulo IV - Características do manejo de bracatingais em assentamentos de reforma agrária na região noroeste do planalto catarinense: domesticação da paisagem para produção florestal	
4.1. Introdução.....	90
4.2. Metodologia.....	92
4.3. Resultados .....	94
4.4. Discussão.....	106
4.5. Conclusões.....	113
6. Capítulo V - Características demográficas e de diversidade vegetal em bracatingais manejados em assentamentos de reforma agrária na região noroeste do planalto catarinense	
5.1. Introdução.....	115
5.2. Metodologia.....	117
5.3. Resultados .....	116
5.3.1 Parâmetros demográficos e de manejo.....	120
5.3.2 Parâmetros fitossociológicos e de diversidade .....	142
5.4. Discussão.....	154
5.5. Conclusões.....	169
7. Capítulo VI - Aspectos da cadeia produtiva do manejo de bracatingais e do carvão nos assentamentos de reforma agrária do noroeste do Planalto Catarinense	
6.1. Introdução.....	172
6.2. Metodologia.....	174
6.3. Resultados .....	177
6.4. Discussão.....	195
6.5. Conclusões.....	207
8. Capítulo VII – Considerações Finais	
7.1 Aspectos da domesticação da bracatinga e dos bracatingais nos assentamentos estudados.....	209

7.2 As restrições do aparelho estatal e a legislação ambiental aplicada a sistemas de uso de recursos naturais.....	219
7.3 Perspectivas para a adequação da legislação ambiental relacionada a bracatingais e outras paisagens domesticadas.....	229
9. Referências Bibliográficas.....	237
10. Anexos.....	257

## Lista de Figuras

Figura	Pg.
Figura 1.1: Processo de desenvolvimento local, de acordo com Norgaard e Sikor (2002).....	11
Figura 1.2: Dinâmica da gestão de recursos renováveis (adaptado de Vieira e Weber, 2000).....	20
Figura 3.1: Zoneamento Agroecológico de Santa Catarina (EPAGRI, 2004).....	44
Figura 3.2: Localização do Assentamento Putinga, município de Calmon/SC...	45
Figura 3.3: Mapas de relevo e hipsométrico do Assentamento Putinga, Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	46
Figura 3.4: Tipos de solo no assentamento Putinga, município de Calmon/SC (fonte:VPC/INCRA:2006).....	47
Figura 3.5: Uso do solo no assentamento Putinga, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	48
Figura 3.6: Fragilidade da paisagem do assentamento Putinga, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	49
Figura 3.7: Localização do Assentamento Jangada, município de Calmon/SC...	50
Figura 3.8: Mapas hipsométrico e de declividade do Assentamento Jangada, Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	51
Figura 3.9: Tipos de solo no assentamento Jangada, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	52
Figura 3.10: Uso do solo no assentamento Jangada, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	53
Figura 3.11: Fragilidade da paisagem do assentamento Jangada, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	54
Figura 3.12: Localização do Assentamento Treze de Outubro, Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	55
Figura 3.13: Mapas hipsométrico e de declividade do Assentamento Treze de Outubro, Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	56
Figura 3.14: Tipos de solo no assentamento Treze de Outubro, Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	57

Figura 3.15: Uso do solo no assentamento Treze de Outubro, município de Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	57
Figura 3.16: Fragilidade da paisagem do assentamento Treze de Outubro, município de Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	58
Figura 3.17: Localização do Assentamento São Roque, Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	59
Figura 3.18: Mapas hipsométrico e de declividade do Assentamento São Roque, Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	61
Figura 3.19: Tipos de solo no assentamento São Roque, Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	62
Figura 3.20: Uso do solo no assentamento São Roque, município de Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	62
Figura 3.21: Fragilidade da paisagem do assentamento São Roque, município de Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).....	63
Figura 3.22: Mapa de uso e cobertura do solo em Santa Catarina, indicando a expressividade de áreas de silvicultura na região de estudo (Epagri, 2005).....	77
Figura 3.23: Mapa dos índices de desenvolvimento social de Santa Catarina (IPEA/FJP/UNDP, 2000).....	78
Figura 3.24: Níveis de intervenção na paisagem da região noroeste do planalto catarinense, ao longo do tempo, promovidos por diferentes grupos sociais.....	87
Figura 4.1: Diagrama de Venn, em discussão no Assentamento São Roque, município de Matos Costa, SC.....	93
Figura 4.2: Diagrama de Venn geral entre as comunidades, elaborado a partir da valoração dos parâmetros de manejo indicados.....	102
Figura 4.3: Sistema tradicional de manejo de bracatingais nos assentamentos Putinga, Jangada, São Roque e Treze de Outubro, municípios de Calmon e Matos Costa, SC.....	105
Figura 5.1: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC) .Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.....	130

Figura 5.2: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos) avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC) Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.....	132
Figura 5.3: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC) Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.....	135
Figura 5.4: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) formados por roçada-fogo ou destoca, avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC) Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.....	139
Figura 5.5: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais velhos (> 12 anos) avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC). Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.....	141
Figura 5.6: Diagrama representando a diversidade vegetal encontrada nos bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	154
Figura 5.7 Densidade (número de indivíduos por hectare) de bracatinga ( <i>Mimosa scabrella</i> ) em: (a) 45 bracatingais e (b) 40 formações florestais secundárias avaliados de acordo com as classes de idade (adaptado de Steenbock et al., 2009).....	166
Figura 6.1: Diagnóstico dos aspectos da cadeia produtiva da bracatinga/carvão junto à família Diel, comunidade da Segunda Fita, Assentamento Jangada, Calmon, SC.....	175
Figura 6.2: Diagnóstico dos aspectos da cadeia produtiva da bracatinga/carvão junto à família de Valdir Guzzi, Grupo 3, Assentamento Putinga, Calmon, SC.....	175
Figura 6.3: Diagrama de ordenação produzido pela Análise de Componentes Principais (ACP) dos descritores do processo produtivo da bracatinga nos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC.....	182

Figura 6.4: Diagrama geral representando o processo de produção e comercialização do carvão a partir dos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC.....	189
Figura 6.5: Diagrama representando o destino da comercialização do carvão produzido nos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC.....	189
Figura 6.6: Diagrama representando a agregação de valor sobre a comercialização do carvão produzido nos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC, em diferentes níveis do processo de comercialização. Os valores em vermelho indicam o preço médio do carvão/kg, praticado em cada nível.....	203
Figura 7.1: Aspectos do processo de domesticação dos bracatingais nos assentamentos de reforma agrária do noroeste do planalto catarinense.....	213

## Lista de Tabelas

Tabela	Pg.
Tabela 1.1: Diferenças entre o modelo patronal (capitalista) e o modelo familiar de produção agrícola (adaptado de Veiga, 1996).....	15
Tabela 1.2: Regeneração natural em bracatingais de diferentes idades no Paraná - adaptado de Laurent et al.(1990) e de Carpanezi (2005).....	39
Tabela 3.1: Intervenções e níveis de domesticação na paisagem (de acordo com os conceitos propostos por Clement, 1999) da região noroeste do planalto catarinense, ao longo do tempo, promovidos por diferentes grupos sociais.....	88
Tabela 4.1: Comunidades dos assentamentos Putinga, Jangada, São Roque e Treze de Outubro, municípios de Calmon e Matos Costa, SC.....	92
Tabela 4.2: Priorização dos parâmetros de manejo de bracatingais nos assentamentos dos municípios de Calmon e Matos Costa/SC, em relação ao Diagrama de Venn.....	99
Tabela 4.3: Freqüência de citação dos parâmetros importantes para o manejo de bracatingais por comunidade, de acordo com agricultores dos assentamentos de Calmon e Matos Costa/SC.....	101
Tabela 5.1: Práticas de manejo e idade de 45 bracatingais avaliados nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa, SC.....	121
Tabela 5.2: Características demográficas de 45 bracatingais avaliados nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa, SC.....	122
Tabela 5.3: Parâmetros demográficos de 45 bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC), de acordo com as classes de idade.....	125
Tabela 5.4: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) dos bracatingais avaliados em Calmon e Matos Costa (SC).....	128
Tabela 5.5: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos) avaliados em Calmon e Matos Costa (SC).....	131



Tabela 5.6: Parâmetros demográficos médios dos bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos), formados por diferentes técnicas de preparo, nos assentamentos de Calmon e Matos Costa (SC).....	133
Tabela 5.7: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) avaliados em Calmon e Matos Costa (SC).....	134
Tabela 5.8: Abundância de indivíduos de bracatinga com DAP $\geq$ 5 cm e IMAv dos bracatingais jovens (menos de 6 anos), por subgrupo criado a partir de Análise de Correspondência Canônica entre parâmetros de manejo e demográficos, nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	136
Tabela 5.9: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) formados por roçada-fogo ou destoca, avaliados em Calmon e Matos Costa (SC).....	138
Tabela 5.10: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais velhos (mais de 12 anos), avaliados em Calmon e Matos Costa (SC).....	140
Tabela 5.11: Freqüência absoluta das espécies em regeneração (indivíduos menores que 1,5 m de altura) identificadas em regeneração sob 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	144
Tabela 5.12: Freqüência absoluta das espécies com indivíduos com mais de 1,5 m de altura identificadas em 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	147
Tabela 5.13: Freqüência absoluta das espécies com indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 3 cm, identificadas em 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	149
Tabela 5.14: Freqüência absoluta das espécies com indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm, identificadas em 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	151
Tabela 5.15: Espécies cuja freqüência absoluta foi maior que 20 %, em 45 bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).....	153
Tabela 5.16: IMAv médio dos bracatingais jovens (< 6 anos) formados por aração e/ou desbastados, dos bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos) e dos bracatingais velhos (> 12 anos) avaliados em assentamentos de reforma agrária dos municípios de Calmon e Matos Costa/SC.....	160

Tabela 5.17 Parâmetros demográficos da ocorrência da bracatinga ( <i>Mimosa scabrella</i> ) em 45 bracatingais e 40 formações florestais secundárias avaliados de acordo com as classes de idade; onde: Bra – Bracatingal e Fsc – Floresta secundária (tabela adaptada de Steenbock et al., 2009).....	164
Tabela 5.18 - Diferenças estruturais entre bracatingais e florestas secundárias, diagnosticadas a partir da avaliação demográfica e de diversidade vegetal em 45 bracatingais e 40 formações florestais secundárias da Floresta Ombrófila Mista.....	167
Tabela 6.1: Indicadores sócio-econômicos do processo produtivo dos bracatingais nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa/SC, de acordo com 24 famílias de agricultores assentados.....	179
Tabela 6.2: Correlação dos descritores do processo produtivo dos bracatingais nos assentamentos dos municípios de Calmon e Matos Costa/SC com os três primeiros eixos da ordenação produzida por Análise de Componentes Principais (os valores em negrito foram utilizados na interpretação do eixo).....	180
Tabela 6.3: Fatores de produção da bracatinga e do carvão em assentamentos de reforma agrária nos municípios de Calmon e Matos Costa/SC .....	185
Tabela 6.4. Principais características dos compradores de carvão nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa/SC.....	188

## Resumo

A bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) é uma espécie florestal de múltiplo uso, manejada por agricultores familiares dos assentamentos de reforma agrária do noroeste do Planalto Catarinense, em formações denominadas bracatingais. O manejo destes bracatingais é atualmente considerado pela legislação ambiental brasileira como ilegal. Neste trabalho, buscou-se avaliar os processos históricos, culturais, ecológicos e econômicos envolvidos no manejo de bracatingais desta região, de forma conjunta com agricultores dos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, nos municípios de Calmon e Matos Costa/SC. Inicialmente, foi procedida a caracterização histórica da região estudada, inferindo sobre os níveis e intensidades da intervenção humana sobre a paisagem ao longo do tempo e contextualizando o manejo de bracatingais neste processo. Utilizando metodologias de diagnóstico participativo, foram identificados os parâmetros de manejo considerados importantes pelos agricultores para a formação e manutenção dos bracatingais. A partir desta identificação, foram selecionados 45 bracatingais conduzidos sob distintas combinações de parâmetros de manejo, em diferentes idades, visando avaliar a influência da aplicação destes parâmetros na estrutura demográfica e florística dos bracatingais. Finalmente, foram avaliados aspectos da cadeia produtiva estabelecida a partir do manejo destas formações, envolvendo também metodologias de diagnóstico participativo. Os resultados indicam que os bracatingais, na forma em que são conduzidos, constituem-se em paisagens manejadas, nas quais a bracatinga vem sendo gradativamente domesticada. Estas formações apresentam estrutura muito mais próxima à condição de um plantio florestal do que à condição de florestas propriamente nativas, apresentando sempre mais de 80 % de abundância da bracatinga e importantes variações na estrutura florística, se comparado a florestas nativas. As características estruturais dos bracatingais são consequência de um processo claro e intencional envolvido no seu manejo, representado pela aplicação de parâmetros desenvolvidos a partir e de forma consonante com a ecologia da espécie. Ainda que ilegal, o manejo de bracatingais é responsável por praticamente metade da renda financeira dos agricultores assentados, e contribui para que a maior parte da área dos assentamentos apresente cobertura florestal, tanto de bracatingais como de florestas secundárias. A restrição da legislação ambiental a este sistema de manejo favorece a centralização e a elevada agregação de valor pelos intermediários da cadeia produtiva, além de inviabilizar o uso múltiplo da espécie. São propostos mecanismos para a regulamentação do manejo dos bracatingais, envolvendo aspectos técnicos, metodológicos e organizacionais, para que os agricultores assentados possam trabalhar de forma legalmente adequada e com maior inserção na cadeia produtiva.

Palavras-chave: *Mimosa scabrella*, domesticação da paisagem, manejo florestal, legislação florestal, cadeia produtiva

## Abstract

Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) is a multiple use forest species managed by smallholders in rural settlements of the Northwestern Plateau of Santa Catarina State in formations called “bracatingais”. However, current Brazilian environmental law considers management of bracatingais to be illegal. In this study, the historical, cultural, environmental and economic factors that influence management of “bracatingais” in this region are described, based on interviews with smallholders from the Putinga, Jangada, Treze de Outubro and São Roque settlements, in Matos Costa and Calmon counties. Initially, the history of this region was reviewed, examining the levels and intensity of human actions in the landscape over time to provide the context for management of bracatingais. Using participatory diagnostic methods, practices considered important by smallholders for management of bracatingais were identified. Forest inventories were conducted in 45 bracatingais with different ages and managed with different combinations of practices in order to evaluate their effects on the demographic and floristic structure of the bracatingais. Finally, participatory diagnostic methods were used to describe the production-to-consumption system. Bracatingais are managed landscapes that are strongly dependent on human action and in which bracatinga is gradually being domesticated. The structure of bracatingais is closer to that of forest plantations than to natural forests, with bracatinga representing 80% of individuals. Structural characteristics of bracatingais are the consequences of intentional processes, in which the application of management practices was empirically developed considering the species' ecology. Even though illegal, the management of bracatingais contributes about half of the smallholders' incomes and maintains large areas of these rural settlements with forest cover, including bracatingais and other secondary forests. The restrictions imposed by environmental policies on management of bracatingais promote the concentration of the production-to-consumption system in the hands of middlemen and also makes the exploitation of the species' multiple uses unfeasible. We propose mechanisms to regulate the management of bracatingais, involving technical, methodological and organizational aspects, so as to permit the smallholders to work legally and have greater influence in the production-to-consumption system.

Key-words: *Mimosa scabrella*, landscape domestication, forest management, forest legislation, value chain.

## **Apresentação**

Santa Catarina é o segundo maior produtor de madeira proveniente de florestas plantadas no Brasil (Brasil, 2006). A maior parte desta produção provém do planalto catarinense, região cujas formações florestais nativas (caracterizadas como do ecossistema Floresta Ombrófila Mista) vêm sendo substituídas, nas últimas décadas, principalmente por povoamentos de pínus (*Pinus spp*), os quais são conduzidos, geralmente, em grandes extensões de área (Santa Catarina, 2005). Esta substituição vem sendo apoiada, historicamente, por políticas públicas de crédito, assistência técnica e fomento florestal e é responsável, em parte, por conferir a Santa Catarina o título de estado da federação que mais desmatou a Mata Atlântica desde o ano 2000 (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2008).

Contudo, apesar de esta condição conferir à região certo destaque do ponto de vista econômico, é no planalto catarinense, especialmente em sua porção noroeste, que se concentram os municípios com menores índices sociais no estado (IPEA/FJP/UNDP, 2000).

Neste ambiente de profundas contradições econômicas e sociais, estão inseridos assentamentos de reforma agrária, nos quais o manejo de bracatingais se constitui em uma das principais atividades econômicas (VPC/INCRA, 2006). Esta atividade, diferentemente da silvicultura de pínus, é praticada em regime de economia familiar, foi historicamente negligenciada por políticas públicas e é, atualmente, considerada ilegal.

Entretanto, o contexto, as condicionantes e as características da domesticação da paisagem relacionada a esta atividade, nos assentamentos da região, parecem possibilitar condições de retorno econômico potencialmente satisfatórias, de forma associada à conservação de remanescentes florestais. Com base nesta hipótese, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características do manejo de bracatingais em quatro assentamentos de reforma agrária da região noroeste do planalto catarinense, a partir de sua contextualização histórica, da caracterização do conhecimento associado ao manejo, da avaliação de parâmetros demográficos e de diversidade vegetal em bracatingais manejados e da caracterização da cadeia produtiva originada destes bracatingais. Nestas avaliações, procurou-se contextualizar os aspectos envolvidos no manejo dos bracatingais com as questões relativas à legislação ambiental associada.

A realização deste trabalho teve como demanda inicial a manifestação formal de lideranças de agricultores de assentamentos da região junto ao IBAMA (então através da Floresta Nacional de Caçador/SC), no sentido da busca da viabilização legal da atividade de manejo dos bracatingais. A partir desta demanda, organizou-se um projeto multi-institucional de pesquisa, envolvendo, além da Floresta Nacional de Caçador, o Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais da Universidade Federal de Santa Catarina, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), a Cooperativa de Trabalhadores da Reforma Agrária de Santa Catarina (COOPTRASC) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA/SC). Neste projeto, apoiado pelo CNPq (Proc. 55.4400/2005-7, Edital 020/2005), estruturou-se as ações descritas nesta Tese.

Este trabalho é dividido em sete capítulos.

No Capítulo I, busca-se trazer as premissas e o contexto teórico deste trabalho, envolvendo aspectos gerais da tradicionalidade de sistemas produtivos e de domesticação de plantas e paisagens, bem como aspectos metodológicos da pesquisa quanto ao manejo de populações naturais.

No Capítulo II, são apresentados aspectos da taxonomia, da ecologia e da utilização da bracatinga e características do manejo de bracatingais em outras regiões além da área de estudo. Nos dois primeiros capítulos, portanto, busca-se trazer as bases teóricas e técnico-científicas sobre as quais este trabalho foi realizado.

No Capítulo III, são apresentadas as características geográficas, edafoclimáticas e sócio-econômicas dos assentamentos em que os trabalhos foram desenvolvidos, discutindo-se também aspectos históricos da ocupação humana na região. Nesta discussão, busca-se caracterizar os processos de domesticação da paisagem da região, enfocando as diferenças e similaridades entre os grupos sociais e condicionantes históricos que ali se estabeleceram em diferentes períodos e, finalmente, contextualizando a paisagem atual dos assentamentos em estudo neste processo.

No Capítulo IV, o conhecimento acumulado dos agricultores dos assentamentos quanto ao manejo de bracatingais ali realizado é caracterizado. Esta caracterização foi realizada a partir de levantamentos procedidos em oito oficinas de diagnóstico, envolvendo oitenta e duas famílias de agricultores (20,15 % do total de famílias dos assentamentos estudados).

No Capítulo V, o processo de domesticação da bracatinga e dos bracatingais é avaliado, a partir de levantamentos da estrutura populacional da espécie e da diversidade vegetal em quarenta e cinco bracatingais, de diferentes idades e conduzidos sob distintas combinações de parâmetros de manejo. A partir dos resultados obtidos, discute-se a influência destes parâmetros na estrutura demográfica dos bracatingais e busca-se identificar as diferenças entre estas florestas e as formações secundárias nativas na região de abrangência do ecossistema Floresta Ombrólia Mista.

O Capítulo VI trata da caracterização da cadeia produtiva da bracatinga nos assentamentos em estudo, a partir da avaliação da importância relativa do manejo de bracatingais nos sistemas de produção e reprodução das famílias assentadas, bem como da avaliação dos custos de produção de cada fase do processo produtivo dos bracatingais e do carvão (principal subproduto da bracatinga, nos assentamentos). Foram também caracterizados aspectos da comercialização do carvão, possibilitando avaliar o custo/benefício da atividade e os principais entraves e oportunidades do processo produtivo.

Finalmente, no Capítulo VII, são apresentadas as considerações finais do trabalho, relacionando os aspectos da atual legislação ambiental florestal com os aspectos centrais da domesticação da paisagem para a formação e manejo dos bracatingais. A partir desta análise, propõe-se uma abordagem para a regulamentação do manejo de bracatingais, considerando as fundamentações aqui construídas, visando contribuir para a conservação do ecossistema Floresta Ombrófila Mista.

## Capítulo I

### Premissas e Referenciais Teóricos

*“Renova-te,  
Renasce em ti mesmo,  
Multiplica os teus olhos  
Para verem mais,  
Multiplica os teus braços  
Para semeares tudo.”*

*Cecília Meireles*

#### 1.1 Agricultura, sistemas produtivos e domesticação

De acordo com Leach (1997), seria uma visão reducionista caracterizar a ampla diversidade de sistemas de produção de alimentos (e de outros produtos) existentes ao redor do mundo apenas como sinônimo de agricultura. Assim, ao invés de tentar classificar os povos (atuais e do passado) em agricultores ou caçadores-coletores, faz mais sentido definir o comportamento humano de subsistência como uma matriz interativa de espécies e estratégias de obtenção de produtos (Terrell *et al.*, 2003).

A partir de uma análise evolutiva, é possível propor que as práticas produtivas resultam de numerosas variações “não-direcionais” dos sistemas de produção de alimentos e outros produtos (plantas medicinais, ornamentais, artesanais), os quais, quando selecionados localmente, teriam se perenizado pelos seus manejadores, cujas sociedades estariam se expandindo na esteira de seu sucesso (Tudge, 1999; Diamond & Bellwood, 2003; Baldauf *et al.*, 2009). Dessa forma, os diferentes sistemas de produção seriam não um “ápice” evolutivo, mas o acumulado de informação que responde melhor a cada grupo social e suas necessidades, de maneira integrada ao ecossistema e seus aspectos mais críticos (Baldauf *et al.*, 2009). Mudanças ambientais e sociais - entre as quais forças sóciopolíticas como epidemias, escravagismo e expansão colonialista - poderiam levar ao colapso dos



sistemas e do saber a eles associado (Balée, 1992). Este processo parece ter acontecido em muitas partes do mundo, incluindo as Américas (Balée, 1992; Clement, 1999b; Diamond, 2005; Mann, 2005; Baldauf *et al.*, 2009). Neste sentido, os diversos sistemas produtivos não são menos ou mais evoluídos, mas simplesmente responderam às demandas sociais e ecológicas de maneira eficiente, e por isso se perpetuaram (Baldauf *et al.*, 2009). Portanto, ao invés de entender a história da agricultura como uma linearidade, é mais adequado caracterizá-la como configurações e síndromes adaptadas a uma dinâmica de tempo e de espaço, que se reinventam constantemente (Wolf, 1982).

Em 1990, estimava-se que de duzentos a quinhentos milhões de pessoas viviam no interior das florestas tropicais do mundo (Lynch, 1990), utilizando as florestas e suas plantas, as quais fornecem fibras, remédios, produtos ornamentais e ritualísticos, entre outros (Cunningham, 2001). Historicamente, portanto, muitas florestas têm sido usadas e manipuladas pelas comunidades locais. Tais manipulações resultaram na transformação da floresta original em um ambiente rico em recursos úteis para essas comunidades (Wiersum, 1997). Como exemplo, na Amazônia, que abrigava de quatro a cinco milhões de habitantes quando os europeus chegaram, praticava-se, na época, o cultivo ou o manejo, em diferentes sistemas, de pelo menos 138 espécies vegetais, muitas das quais requeriam a intervenção humana para sua manutenção (Clement, 1999b).

O elevado nível de conhecimento sobre plantas e o interesse em manter espécies consideradas úteis é visto geralmente como um traço típico dos povos que vivem em áreas florestais (Alcorn, 1995; Balée, 1994; Conklin, 1954; Messerschmidt, 1993; Warner, 1991). Por outro lado, existem ao redor de três mil espécies de plantas com populações domesticadas (Harlan, 1995, citado por Clement *et al.*, 2007). Destas, “os cultivos que alimentam (e vestem) o mundo” são apenas 1% deste total (30 espécies) (Harlan, 1995, citado por Clement *et al.*, 2007) e a maioria são *commodities* (cultivos agrícolas produzidos por agronegócios profissionais e comercializados em nível mundial) (Clement *et al.*, 2007).

Esta situação demonstra a imensa distância entre o número de recursos genéticos vegetais utilizados pela população – e produzidos em diferentes sistemas – e os processos produtivos convencionais, em larga escala. Estes diferentes sistemas produtivos têm sido definidos como modelos de arboricultura, horticultura,

quintais, *homegardens* e sistemas agroflorestais (Leach, 1997; Peters, 2000; Michon, 2005).

Clement (1999a) propõe que os sistemas produtivos podem ser classificados de acordo com a combinação entre domesticação de plantas e de paisagens em que se constituem. De acordo com este autor, a domesticação de plantas é um processo co-evolutivo em que a seleção humana nos fenótipos de populações de plantas resulta em mudanças nos genótipos destas populações, tornando-as mais úteis aos humanos e melhor adaptadas às intervenções humanas no ambiente (Clement, 1999a). Neste contexto, o ser humano pode agir sinergicamente com a seleção natural ou contra esta (Clement, 2001). Neste caso, este processo pode acarretar em um aumento no grau de dependência das populações naturais em relação às intervenções humanas (Harlan, 1992). Por ser um processo evolutivo, o grau de mudança fenotípica e genotípica na população de plantas sujeita à seleção e ao manejo pode variar ao longo do tempo e no espaço.

Com base nesta variação, Clement (1999a) distingue diferentes categorias relacionadas ao grau de intervenção nos genótipos e fenótipos das populações naturais. Assim, população silvestre é definida como uma população natural não modificada por intervenção humana. Em outro extremo, uma população domesticada é caracterizada como dependente da intervenção humana para sua manutenção, na medida em que a pressão de seleção promovida pelo homem, ao longo de várias gerações da população, gera uma expressiva mudança genotípica e a conseqüente perda de adaptabilidade da mesma ao ambiente natural.

Entre essas duas categorias extremas (populações silvestres e populações domesticadas), encontram-se as populações incidentalmente co-evoluídas (que se adaptam aos ambientes antropizados, porém sem sofrer seleção direta), as populações incipientemente domesticadas (que são manejadas, porém não apresentam fenótipos diferentes da amplitude de variação encontrada nas populações silvestres) e as populações semi-domesticadas (nas quais ocorre seleção de tipos fenotípicos a cada geração, porém ainda mantendo uma expressiva variabilidade genética).

O manejo das populações de plantas, em seus diferentes níveis de domesticação, é acompanhado de um processo de domesticação da paisagem (Clement, 1999a). Esta se constitui em um processo consciente, no qual a

manipulação humana do ambiente resulta em mudanças na ecologia da paisagem e na demografia das populações de plantas e animais ali existentes, resultando em um ambiente mais produtivo para o homem (Chase 1989; Harris 1989; Yen 1989). A domesticação da paisagem é, portanto, um processo cultural, no qual o conhecimento humano sobre as conseqüências da manipulação do ambiente vai se acumulando ao longo do tempo (Harris, 1989).

O nível de domesticação da paisagem apresenta relação direta com o nível de domesticação das espécies manejadas em cada paisagem. A domesticação das espécies, portanto, nem sempre segue o rumo da homogeneização genotípica para o cultivo em uma paisagem cultivada, mas envolve estratégias de adaptação promovidas pelo homem às condições ambientais das paisagens em que é procedido o manejo das espécies de interesse (Clement, 1999a; Baldauf *et al.*, 2009).

Da mesma forma que na domesticação de plantas, a intensidade de intervenção na paisagem é variável. Assim, segundo Clement (1999a), áreas não-manipuladas são conhecidas como pristinas. As paisagens chamadas de promovidas são aquelas onde ocorre o favorecimento da reprodução de indivíduos de espécies desejáveis. Já nas paisagens manejadas, ocorre um maior número e intensidade de intervenções, tais como, por exemplo, semeadura e transplante das espécies de interesse e uso de insumos. Finalmente, a paisagem cultivada é a que apresenta o maior grau de domesticação, procurando criar condições artificiais para o cultivo de populações domesticadas, geralmente de uma única espécie. Assim, o mais alto grau de domesticação da paisagem é a monocultura, na qual houve completa modificação do estado original da paisagem, sendo totalmente dependente da intervenção humana para se manter (Clement, 1999a).

Conforme exposto, a domesticação de plantas e paisagens pode ser entendida como um processo gradativo que vai desde as populações naturais de plantas em seu ambiente original até uma monocultura com um único genótipo, passando por várias situações intermediárias ou diferentes intensidades de alterações genéticas e da paisagem (Reis *et al.*, 2003). Em um sentido amplo, a domesticação não pode ser simplesmente definida como um fenômeno biológico ou cultural, mas como uma forma de mutualismo influenciado pela grande capacidade humana de transformação a partir do aprendizado e transmissão cultural (Zeder, 2006).

Os padrões de domesticação de plantas e paisagens, ao serem desenvolvidos como fenômenos “mutualísticos”, determinam alterações no conjunto das unidades de paisagem de cada região onde são implementados. De acordo com Balée e Erickson (2006), a paisagem é definida como “uma entidade física multi-dimensional que tem características espaciais e temporais, e que tem sido modificada por atividade humana de tal forma que as ações e intenções humanas podem ser inferidas”. Neste contexto, o conceito de paisagem também envolve aspectos imateriais, relacionados à forma de identificação humana da mesma. De acordo com Balée e Erickson (2006), “a paisagem é aquela porção do ambiente codificada na fala e sujeita à intervenção humana.”

Assim, em princípio, quanto maior a diferenciação temporal e espacial entre as unidades de paisagem de uma região – determinada em grande parte pela natureza e pelo grau de intervenção humana – maior a tendência à conservação da biodiversidade regional, se comparada a situação de uma paisagem formada predominantemente por unidades em que há domesticação completa da mesma para a produção de populações cultivadas e monoculturais.

Um exemplo relativamente bem estudado da relação entre a domesticação de plantas e paisagens e a potencialidade da conservação ambiental pode ser dado a partir da agricultura de coivara, amplamente praticada por comunidades rurais no Brasil.

A agricultura de coivara envolve uma diversidade de práticas de agricultura encontradas em áreas do trópico úmido no mundo, incluindo a América tropical (Kleinman *et al.*, 1995; Piperno & Pearsall, 1998; Coomes *et al.*, 2000, Peroni e Hanazaki, 2002). Apesar de vários autores indicarem estas práticas agrícolas como causa do desaparecimento dos remanescentes florestais, a agricultura de coivara apresenta uma adaptação de grande sucesso às características das florestas tropicais (Peroni e Hanazaki, 2002; Siminski, 2004; Siminski, 2009). Nestes cultivos (roças), ocorre elevada diversidade inter e intra-específica, mantida dentro de um processo evolutivo que inclui interações entre os agricultores e as culturas, conservação de germoplasma e conservação ambiental (Salick, 1995; Salick *et al.*, 1997; Peroni, 1998; Peroni e Hanazaki, 2002).

De acordo com Martins (2005) a concepção básica deste sistema de produção é a abertura de clareiras na floresta, em diferentes estágios sucessionais,

a aplicação de fogo (incorporando nutrientes ao solo) e o estabelecimento e o manejo de uma comunidade de plantas, que apresenta uma grande diversidade inter e intraespecífica. Portanto, as espécies que compõem uma comunidade de roça teriam surgido por domesticação simultânea de espécies invasoras de clareiras (algumas, provavelmente, de domesticação incidental, segundo a conceituação de Clement, 1999a), guiadas pela habilidade de combinação ecológica daquelas espécies. Após a roça, são tradicionalmente mantidos pousios de dez a quinze anos, recuperando os nutrientes retirados durante as colheitas e restabelecendo as características florestais.

Nas roças do sistema de agricultura de coivara, o padrão de domesticação se direcionou para espécies perenes, ao contrário do que prevaleceu em áreas de clima temperado e mediterrâneo, onde plantas anuais de ciclo curto, como os cereais e leguminosas, formam a base da dieta (Martins, 2005). Entre estas espécies, prevalecem a mandioca (*Manihot esculenta*), a batata doce (*Ipomoea batatas*), a taioba (*Xanthosma sp*), o ariá (*Maranta lutea*), a araruta (*Maranta arundinacea*) e o inhame (*Dioscorea alata*), entre outras (Martins, 2005). Uma outra característica comum é a parte comestível das plantas – em geral, a raiz ou o tubérculo, ou seja, os órgãos subterrâneos, são os consumidos pelo homem.

O uso de órgãos subterrâneos é uma adaptação cultural dos agricultores dos trópicos, em resposta aos problemas de armazenamento inerentes a climas quentes e úmidos (Martins, 2005). Em contraposição aos grãos, as raízes não precisam ser colhidas todas ao mesmo tempo e nem em uma estação específica. O ritmo de colheita é ditado pelo homem, e não pela planta, pois o armazenamento é feito na natureza e o abastecimento de alimentos pode ser garantido o ano todo. Neste sistema, baseado na propagação vegetativa, o agricultor geralmente planta logo depois que colhe. Como a produção não é concentrada numa única época, o plantio também não é concentrado. Em termos de demografia, esta prática cria uma heterogeneidade etária dentro da roça, ou seja, as gerações são sobrepostas (Martins, 2005).

Em relação à mandioca, identifica-se que a possibilidade de trocas alélicas entre gerações e entre as espécies da roça e seus parentes selvagens permitem a hibridação inter e intraespecífica, produzindo recombinantes e amplificando a variabilidade genética (Martins, 2005; Emperaire e Peroni, 2007). Estes aspectos, associados ao mecanismo cultural de seleção de propágulos para novos plantios e

da troca de variedades cultivadas dentro ou entre comunidades de agricultores, aumentam em muito a variabilidade e a capacidade de adaptação dos cultivos (Martins, 2005; Emperaire e Peroni, 2007). Caboclos do baixo Rio Negro (AM), por exemplo, utilizam 38 variedades de mandioca, enquanto populações indígenas do noroeste amazônico, tais como os Baniwa e os Tukano, utilizam 74 e 89 variedades da espécie, respectivamente (Emperaire, 2002). No litoral sul do estado de São Paulo (municípios de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida), grupos caiçaras utilizam 58 variedades de mandioca e, no litoral norte daquele estado (município de Ubatuba), estes grupos utilizam 53 variedades da espécie (Emperaire e Peroni, 2007)

Assim, as comunidades de caboclos, índios e caiçaras, ao produzirem roças, estão potencialmente mantendo e amplificando a diversidade genética dos cultivos, além da conservação *in situ* de várias espécies autóctones (Martins, 2005; Emperaire e Peroni, 2007). Por outro lado, os ciclos das roças na agricultura de coivara promovem, ao longo do tempo, um mosaico de unidades de paisagem formadas por florestas secundárias em diferentes estágios sucessionais, amplificando a biodiversidade local (Siminski, 2004; Siminski e Fantini, 2007). Dean (1996), comparando a agricultura de coivara com os sistemas agrícolas convencionais, aponta que a primeira é menos invasiva, porque imita a escala natural de perturbação e, em vez de congelar permanentemente o processo de sucessão, apenas o explora de forma temporária.

Entretanto, a agricultura de coivara faz parte de um conjunto de sistemas de produção tradicionais (que envolvem múltiplas combinações de domesticação de plantas e paisagens) que vêm sendo sistematicamente negligenciados por políticas públicas, na medida em que são considerados como práticas subdesenvolvidas, de baixa produtividade, que envolvem alteração da cobertura florestal e que, portanto, são insustentáveis. O manejo de bracingais – objeto desta Tese - também faz parte deste conjunto de sistemas produtivos.

## **1.2 A tradicionalidade camponesa dos sistemas produtivos**

A abordagem da ecologia histórica define a paisagem como “uma entidade física multidimensional, que tem características espaciais e temporais, e que tem sido modificada por atividade humana de tal forma que as ações e intenções

humanas podem ser inferidas” (Balée & Erickson, 2006). A atividade humana na paisagem impõe modificações na natureza e, de forma recíproca, esta influencia as gerações no que diz respeito à linguagem, à tecnologia e à forma de organização das sociedades, em cada região (Ballée & Erickson, 2006).

Norgaard e Sikor (2002) propõem que, especialmente nos países do terceiro mundo, o condicionamento do desenvolvimento local se dá a partir da inter-relação entre diferentes aspectos, conforme a Figura 1.1. Neste sentido, a domesticação de plantas e paisagens, constituindo o modo de produzir alimentos e outros produtos, está estreitamente relacionada com a organização social, os valores, o conhecimento, a tecnologia e o ambiente das comunidades que a promovem.

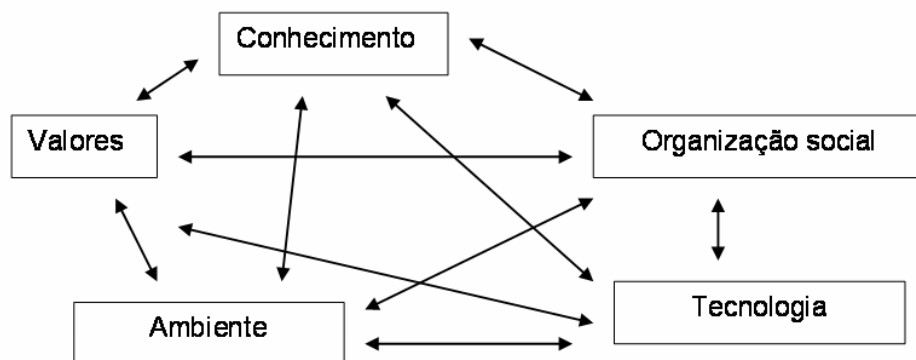


Figura 1.1: Processo de desenvolvimento local, de acordo com Norgaard e Sikor (2002)

No Brasil, as políticas de desenvolvimento tendem geralmente a desconsiderar os processos locais, promovendo a importação de técnicas e práticas estranhas à realidade, em prejuízo dos modelos desenvolvidos por populações tradicionais (Diegues, 2001), desconsiderando o fato de que estes modelos podem ser ecologicamente sustentáveis (Albuquerque, 2005).

Assim como na maioria dos países do terceiro mundo, as políticas públicas nacionais, na área agrícola, apresentam em geral forte vínculo com um projeto de desenvolvimento fundamentado na globalização e considerando a inclusão social, muitas vezes, como resultado do abandono de valores e conhecimentos locais/tradicionais, em prol da assimilação de aspectos culturais do sistema de produção e consumo capitalista (Steenbock, 2006). Estas políticas foram desenvolvidas, nas últimas décadas, de forma direcionada à efetivação da Revolução Verde, representada pelo estímulo do Estado, por meio da pesquisa,

ensino, extensão e crédito, à implantação de tecnologias modernas na agricultura. Entretanto, estas tecnologias foram e são, muitas vezes, não adaptadas às condições ambientais, sociais, econômicas e culturais da agricultura brasileira (Pinheiro, 1987; Altieri, 2002).

Um dos pressupostos da Revolução Verde foi a necessidade da expansão das fronteiras agrícolas (Pinheiro, 1985) - a qual deveria ser dada a partir da domesticação total de plantas e paisagens, de forma intensiva. Para a efetivação dos pacotes tecnológicos (e em função desta efetivação), características do ambiente, dos valores, do conhecimento e da organização social das comunidades foram e continuam sendo alteradas, no sentido da homogeneização para a absorção do processo capitalista de produção.

Comunidades em que tal absorção não se deu ou não foi completa passaram a se denominar, em muitos casos, comunidades tradicionais (Brasil, 2007a). O Decreto nº 6040/07 (Brasil, 2007a) define Povos e Comunidades Tradicionais como “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”. Atualmente, há um número crescente de comunidades de quilombolas, faxinalenses, pescadores artesanais, quebradoras de coco, entre outras, caracterizadas como comunidades tradicionais no Brasil (Brasil, 2007a).

Diegues (1992) considera ainda que as “comunidades tradicionais estão relacionadas com um tipo de organização econômica e social com reduzida acumulação de capital, não usando força de trabalho assalariado (...). Economicamente, portanto, essas comunidades se baseiam no uso de recursos naturais renováveis (...).” Ainda de acordo com o autor, “como essas populações em geral não têm outra fonte de renda, o uso sustentado de recursos naturais é de fundamental importância” (Diegues, 1992)

O conceito de tradicionalidade implícito na definição do Decreto 6040/07 (Brasil, 2007) pressupõe que as múltiplas combinações entre valores, conhecimento, ambiente, tecnologia e organização social condicionem formas próprias deste conjunto de fatores, e façam de grande parte das comunidades rurais do Brasil, neste sentido, comunidades tradicionais, ainda que não necessariamente reconhecidas como tal (conforme propõe parte do conceito do Decreto 6040/07).



Nestes casos, o maior ou menor grau de manutenção das tradições e valores, por sua vez, é função, fundamentalmente, do grau de absorção do processo de produção capitalista, direcionado para a máxima domesticação de plantas e paisagens como eixo produtivo principal.

Em relação às comunidades camponesas (ou de agricultores familiares), esta não adesão completa ao sistema de produção capitalista pode ser explicitada, especialmente quanto a aspectos da organização social e de valores, a partir do sistema econômico destas comunidades. Petersen *et al.* (1999) destacam que os agricultores familiares tradicionais têm uma lógica camponesa e não uma lógica empresarial, típica do capitalismo.

Wanderley (1996) define genericamente agricultura familiar como “aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo”. A partir desta definição, Campolin (2005) propõe que “há que se considerar que a construção da identidade do agricultor familiar é fruto tanto das relações estabelecidas no trabalho, compartilhado com a família, quanto da constante e necessária integração com a natureza para o cultivo da terra. Daí deriva uma visão de mundo na qual natureza e sobrevivência ocupam o mesmo espaço na representação social da realidade desta categoria.” (Campolin, 2005)

No início do século XX, Chayanov (1925) já havia identificado características singulares dos sistemas econômicos camponeses, os quais, por suas particularidades, não se coadunavam com a lógica capitalista de produção, e nem com a proposta socialista de controle estatal da produção agrícola, implantada pela Rússia e, posteriormente, pela União Soviética (Graziano da Silva, 1981; Abramovay, 1992).

Em sua “Teoria de sistemas econômicos não-capitalistas”, Chayanov (1925) descreve que o campesinato apresenta características econômicas próprias, cujos fatores determinantes são essencialmente diversos do processo capitalista. A concepção básica desta diferenciação está no fato de que a unidade familiar camponesa não é exclusivamente uma unidade de produção, apresentando a especificidade de ser, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e uma unidade de consumo – assim, o orçamento é, em grande parte, qualitativo. Neste tipo de organização característica, as opções de ordem econômica são determinadas, de forma combinada, pelo potencial de trabalho e pelas necessidades de consumo da

família. Como não existe o fenômeno social dos salários, o fenômeno social do lucro líquido também está ausente, sendo impossível aplicar o cálculo capitalista do lucro.

Assim, a quantidade produzida pelo trabalho é avaliada em termos de ser ou não suficiente. Dessa forma, a lucratividade de uma ou de outra cultura não é o fundamental, mas sim a satisfação das necessidades de consumo da família. A quantidade do produto do trabalho familiar varia de unidade para unidade, conforme a composição da família, número de membros em idade de trabalho, produtividade desses indivíduos, localização da propriedade, etc. Estes aspectos estabelecem um peculiar equilíbrio entre a satisfação da demanda familiar e a própria penosidade do trabalho, determinando "o grau de auto-exploração" de cada unidade. Para Chayanov, o trabalho nessas unidades é valorizado ao máximo até alcançar o ponto desejável para assegurar o consumo familiar. A partir do momento em que essa condição encontra-se satisfeita, cada unidade adicional de trabalho é cada vez mais desvalorizada. Dessa forma, o camponês, ao perceber um aumento da produtividade de trabalho, busca o equilíbrio dos fatores econômicos da sua unidade, reduzindo a auto-exploração de sua capacidade de trabalho. Assim, os aspectos financeiros da exploração familiar não são semelhantes à empresa capitalista, influenciada pelos mesmos fatores (Chayanov, 1925).

Quase um século após Chayanov ter proposto sua Teoria, Veiga (1996), no Brasil, chama atenção para algumas diferenças significativas entre o modelo patronal (ou capitalista) de produção agrícola e o modelo familiar (camponês), que em muito se assemelham às características da economia do campesinato, descritas por Chayanov (Tabela 1.1).

Tabela 1.1: Diferenças entre o modelo patronal (capitalista) e o modelo familiar de produção agrícola (adaptado de Veiga, 1996)

<i>Modelo Patronal</i>	<i>Modelo Familiar</i>
Completa separação entre gestão e trabalho	Trabalho e gestão intimamente relacionados
Organização centralizada	Direção do processo produtivo assegurada diretamente pelos proprietários
Ênfase na especialização	Ênfase na diversificação
Ênfase em práticas agrícolas padronizáveis	Ênfase na durabilidade dos recursos naturais
Trabalho assalariado predominante	Trabalho assalariado complementar
Tecnologias dirigidas à eliminação das decisões “de terreno” e “de momento”	Decisões imediatas, adequadas ao alto grau de imprevisibilidade do processo produtivo
Tecnologias voltadas principalmente à redução das necessidades de mão-de-obra	Tomada de decisões in loco, condicionadas pelas especificidades do processo produtivo
Pesada dependência de insumos comprados	Ênfase no uso de insumos internos

Também ao final do século passado, Lamarche (1993, 1998) propõe uma abordagem sociológica da concepção da agricultura camponesa e familiar, a partir da realização de estudo comparativo em diferentes países. Esta comparação permite a identificação de diferentes formas de funcionamento da produção familiar, evidenciando a complexidade que permeia esta realidade e o peso do contexto histórico, político e cultural na conformação da existência desta forma de produção. Neste estudo, o autor avalia os sistemas produtivos de acordo com a forma de relação com a terra, a importância do trabalho familiar em relação ao trabalho assalariado, a estrutura familiar e o papel que os produtores lhe atribuem, a relação com a representação familiar do estabelecimento, o grau de intensificação do sistema de produção, os aspectos financeiros, o grau de integração ao mercado e o grau de dependência alimentar (Lamarche, 1993). Lamarche aponta que “o estabelecimento familiar moderno define-se como uma unidade de produção menos intensiva, financeiramente pouco comprometida e, principalmente, muito retraída em relação ao mercado; com efeito, a maior parte de suas produções é parcialmente reutilizada para as necessidades da unidade de produção ou autoconsumidas pela família; nunca é totalmente comercializada. (...) No que diz respeito às variáveis consideradas, o estabelecimento familiar moderno funciona sensivelmente como estabelecimento de tipo camponês, com mais técnica e mais necessidades.” (Lamarche, 1998). Esta concepção indica que a racionalidade econômica

camponesa é mantida, mesmo nos chamados estabelecimentos familiares modernos.

A racionalidade econômica camponesa é, portanto, diferente da racionalidade dos agricultores capitalistas (Porto, 2003). Essa racionalidade se expressa na forma de organização da unidade produtiva, considerando que a gestão e a execução das atividades são realizadas pela própria família (Campolin, 2005).

O sistema econômico do campesinato, ao apresentar as características descritas anteriormente, não se adapta totalmente ao processo de produção capitalista. Além disso, os agricultores familiares, em função de todo um processo de formação cultural na convivência com as condições ambientais, sociais e econômicas, exercitam uma avaliação bastante aguda das propostas de políticas públicas que recebem, a partir de critérios que incluem fatores de segurança, de tempo, de esforço no trabalho realizado, de adaptabilidade a visão de seus sistemas e de complexidade de aplicação, entre outros (Weid, 1991).

Esta condição, ao mesmo tempo em que contribui para a manutenção cultural e de diferentes graus de tradicionalidade, torna dificultada a sobrevivência dos seus sistemas particulares de produção em meio ao sistema produtivo capitalista, proposto pela Revolução Verde, levando à desagregação dos mesmos e ao êxodo rural (Steenbock, 2006).

Cazella (1992) cita que, no estado catarinense, por exemplo, os dados censitários demonstram que, a partir da década de 70 - início da efetivação do modelo agrícola proposto pela Revolução Verde na região - ocorreu um considerável fracionamento das pequenas propriedades e um aumento das categorias não proprietárias. Esse fenômeno revelou-se mais intenso na região oeste do estado, considerada a que mais sofreu transformações com o processo de modernização agrícola. Grzybowski (1985) propõe o conceito de "seleção/exclusão" dos camponeses desta região, acompanhado do modelo de integração das pequenas propriedades às agroindústrias sob a forma verticalizada. Os excluídos desses processos conformam, em parte, o público que veio a constituir o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) na região (Cazella, 1992), e que posteriormente vieram a se estabelecer nos assentamentos do noroeste do planalto catarinense, aqui estudados (VPC/INCRA, 2006).

### **1.3 Premissas e aspectos metodológicos da pesquisa quanto ao manejo de populações naturais**

O manejo de populações naturais pode ser entendido como a exploração controlada das populações de uma dada espécie, visando à obtenção de um produto direto (palmito, madeira, flores, frutos, etc) ou indireto (metabólitos secundários) (Reis, 1996a). Dessa forma, as práticas de manejo de populações naturais podem ser consideradas formas específicas de combinações entre domesticação de plantas e de paisagens, no sentido do processo de domesticação discutido por Clement (1999a).

Diversos autores têm estudado métodos de manejo que visam ao rendimento sustentável na utilização de essências florestais. Alguns propõem a exploração e favorecimento de determinadas espécies, outros apresentam modelos baseados na distribuição de classes diamétricas ou produção de biomassa das espécies desejadas, havendo aqueles ainda que sugerem o favorecimento de uma determinada espécie em detrimento da diversidade do ecossistema, de forma a se obter maior retorno econômico (Gómez-Pompa & Burley, 1991).

Fantini *et al.*(1992) propõem um modelo adaptado às condições das florestas tropicais e sub-tropicais, o qual se fundamenta em dois aspectos: o caráter cíclico da exploração e o equacionamento da exploração de cada espécie individualmente. Em outras palavras, para que o manejo seja sustentável, este modelo propõe que a retirada de um número de indivíduos (ou parte destes), a cada ciclo de exploração, deve ser reposta pelo próprio dinamismo da espécie (Reis, 1996a). Assim, para atender à exploração contínua, faz-se necessário conhecer aspectos relacionados à demografia, produção de biomassa, capacidade de regeneração, estrutura genética e biologia reprodutiva das espécies a serem manejadas.

Vários sistemas de manejo de florestas se baseiam na regeneração natural das espécies exploradas, mas geralmente não se apóiam no conhecimento e monitoramento da diversidade genética, reduzindo assim a biodiversidade e aumentando os níveis de endogamia das populações naturais (Reis, 1996b). Entretanto, a prática do manejo de determinada espécie geralmente promove alterações no tamanho populacional e nos padrões espaciais dos indivíduos dentro de suas populações (Bawa e Krugman, 1990; Murawski, 1995). Estas alterações

podem afetar negativamente a estrutura genética das mesmas, através da perda de alelos raros e do aumento da endogamia, elementos estes potencialmente geradores de redução na produtividade e na adaptação das gerações subseqüentes (Sebben *et al.*, 2000).

Assim, para que o manejo de populações naturais seja efetivamente sustentável, faz-se necessário a manutenção da estrutura genética e do dinamismo demográfico de populações naturais, processos nos quais se insere a interação dos indivíduos de interesse com outras espécies animais e vegetais (Reis, 1996b). Neste sentido, é de grande importância a avaliação das forças microevolutivas e dos processos ecológicos que estão atuando sobre as populações naturais. Desde o final do século passado, alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos neste sentido, visando fundamentar o manejo de espécies de interesse na Mata Atlântica, tais como o palmitero (Reis, 1996b; Reis *et al.*, 1997; Reis *et al.*, 2000), a caixeta (Sebben *et al.*, 2000), a samambaia-preta (Conte *et al.*, 2000; ANAMA, 2002; Baldauf, 2006), a pariparoba (Mariot *et al.*, 2002) e a espinheira-santa (Steenbock e Reis, 2004).

A partir do desenvolvimento de metodologias quantitativas no ramo da ecologia, ao longo das últimas décadas, aspectos da autoecologia de populações naturais podem ser razoavelmente elucidados. Atualmente, estas metodologias envolvem desde o uso de marcadores genéticos, na análise da diversidade genética, até a observação direta de agentes polinizadores e dispersores de sementes, utilizando-se satisfatoriamente de diferentes ferramentas estatísticas no tratamento dos dados e fundamentando investigações que visam gerar bases científicas adequadas para o manejo conservacionista (Ticktin, 2004)

Entretanto, se o manejo de uma determinada espécie ocorre ou pode vir a ocorrer, é porque há intervenção humana real ou potencial sobre as populações naturais. Não haverá manejo caso os produtos deste manejo não tenham importância cultural ou econômica para as comunidades que o praticam. Assim, para que o manejo de populações naturais seja avaliado e ampliado em bases sustentáveis, a contextualização do mesmo nos sistemas de produção tradicionais e o dimensionamento dos processos culturais, sociais e econômicos relacionados às intervenções próprias deste manejo são aspectos de fundamental importância (Reis, 2006). Caso a forma de intervenção humana relacionada ao manejo não seja um aspecto incluído nos estudos, propostas de manejo “sustentável” se tornam

incompletas e podem ser imediatamente rechaçadas pelas comunidades que o praticam ou que venham a praticá-lo, por não adaptação ou não contextualização da proposta nos sistemas produtivos.

Entretanto, se atualmente existe um razoável conjunto de metodologias de análises quantitativas na área ecológica, o qual pode embasar com certa segurança parâmetros técnicos de manejo que sejam adequados à conservação das populações das espécies manejadas, o estudo do envolvimento humano no processo de manejo é algo menos praticado e que envolve, necessariamente, a utilização de metodologias qualitativas, de cunho sociológico, no processo de pesquisa (Cunningham, 2001; Minayo, 2001).

As metodologias qualitativas de pesquisa estão relacionadas, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2001).

O processo de manejo de populações de uma determinada espécie, por uma ou por um conjunto de comunidades humanas está, inevitavelmente, interligado a um contexto cultural e sócio-econômico específico, formado por este universo amplo. Neste sentido, os usos dos recursos naturais (tais como o próprio manejo de uma espécie), envolvem uma interface entre dinâmicas sociais e dinâmicas naturais, a qual contribui para o sistema de valores, para as representações e percepções, para as normas e classificações e para a organização econômica e social da comunidade. Nesta organização, estão embutidos os modos de apropriação e os processos decisórios em relação aos próprios usos (Vieira e Weber, 2000) (Figura 1.2).

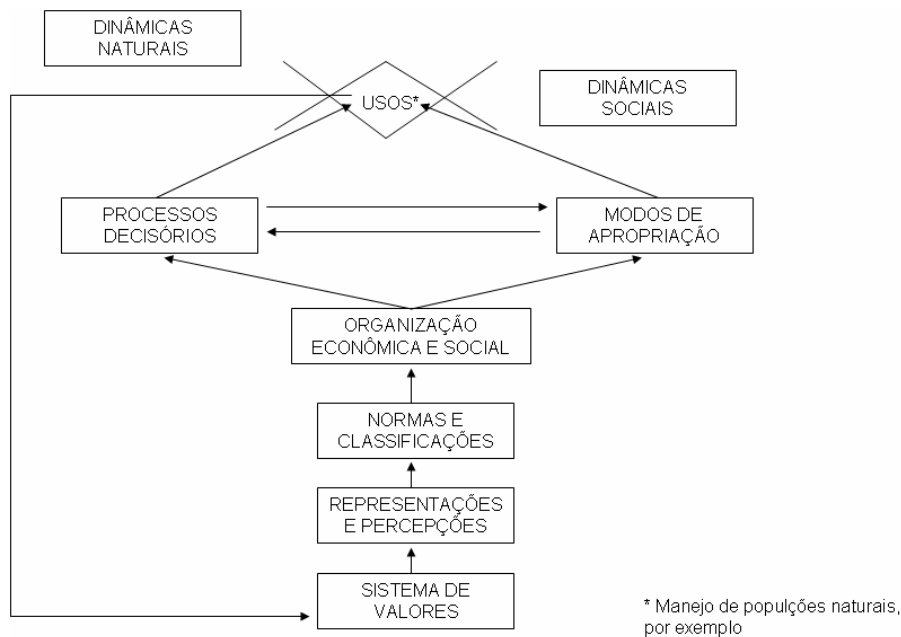


Figura 1.2: Dinâmica da gestão de recursos renováveis (adaptado de Vieira e Weber, 2000)

Conforme discutido anteriormente, em comunidades rurais com maior ou menor grau de tradicionalidade, é bem provável que esta dinâmica, em parte determinada e determinante do próprio manejo de populações naturais, esteja, atualmente, cada vez mais influenciada por processos capitalistas de produção e por políticas públicas de não aceitação. Justamente em função deste processo, a identificação desta dinâmica se faz necessária, a fim de que possam ser elucidados os condicionantes e as conseqüências do manejo, tanto nos processos sociais quanto nos processos naturais.

Em investigações de natureza sociológica, visando identificar a dinâmica cultural e social de comunidades humanas, bem como em estudos de etnobiologia e etnoecologia, diversos pesquisadores vêm lançando mão da “observação participante”. A definição desta metodologia foi cunhada, inicialmente, por Kluckhohn, em 1940 (descrita por Bruyn, 1966), que a define como “um compartilhar consciente e sistemático, conforme as circunstâncias o permitam, nas atividades de vida e, eventualmente, nos interesses e afetos de um grupo de pessoas” (Kluckhohn, 1940, citada por Bruyn, 1966). Kottak (1994) coloca que, na observação participante, é importante que o pesquisador busque fazer parte das atividades, do modo de vida da sociedade que se busca conhecer - fazer parte, por exemplo, de



trabalho em cozinhas, cerimônias festivas ou não, trabalhos de mutirões, etc (Kottak, 1994).

Por mais que, certamente, a observação participante permita uma absorção da dinâmica social e cultural de uma comunidade, por parte do pesquisador, na prática desta metodologia há uma preocupação, sobretudo, com o papel do investigador dentro da situação investigada, problematizando-se a relação pesquisador/pesquisado no sentido de estabelecer a confiança e outras condições favoráveis a uma melhor captação de informação (Thiollent, 1984). Entretanto, não está embutida na prática da observação participante a ação local de transformação a partir do diagnóstico social, limitando-se a mesma a codificar, no simbolismo acadêmico, a dinâmica social e cultural investigada. Em relação a esta codificação, Hersch-Martinez e Chevez (1996), propõem que “quando por uma questão metodológica se desvincula o saber da população acerca de seu recurso (com todos os seus valores inclusos), esta se converte em objeto informante. Este saber será decifrado e recodificado em um processo de apropriação e interpretação de dados que forma parte da construção da realidade realizada pelo mundo acadêmico. Tal redução implica não somente em desrespeito ao mundo de crenças e instituições do informante, mas na retirada da condição de sujeito do conhecimento que o mesmo efetivamente é. Acreditando que não tem conhecimento, o ex-sujeito não confia na sua utilização, passando a ser influenciado por um suposto conhecimento mais elevado de quem o expropriou” (Hersch-Martinez e Chevez, 1996).

Por outro lado, Thiollent (1984) menciona que “a unilateralidade contida no dispositivo da pesquisa convencional (e mesmo da observação participante) já define de antemão o fato de que as populações implicadas no objeto de investigação não terão nenhum poder de iniciativa no processo de investigação (...) Sabe-se que os procedimentos aplicados no decorrer da pesquisa terão um efeito de apropriação, monopolização, rotulagem do saber popular, descrevendo, sintetizando, interpretando seus elementos sob formas especiais de apresentação que só interessam a quem dispõe do poder, seja ele real ou simbólico”.

Assim, em que pese a capacidade da observação participante, no sentido da descrição acadêmica de determinada dinâmica social, esta capacidade é unilateral, considerando a situação investigada apenas como objeto de observação.

Na medida em que o manejo de populações naturais, assim como as demais formas de combinações entre domesticação de plantas e paisagens – que não a domesticação completa de ambas – têm sido negligenciadas pelas políticas públicas, um dos desafios da pesquisa quanto ao manejo de populações naturais é o próprio resgate dos conhecimentos associados ao manejo de forma articulada à promoção da valorização destes conhecimentos, por parte das comunidades que o realizam. Sem estas ações, as práticas do manejo tradicionalmente empregadas correm o risco de ser, cada vez mais, afastadas dos sistemas produtivos, afastando consigo modelos de associação entre produção e potencial conservação ambiental, em diferentes graus e intensidades.

Neste sentido, a metodologia da pesquisa-ação parece criar condições mais adequadas à investigação do manejo de populações naturais em processos produtivos, na medida em que procura justamente enfatizar a relação entre investigação e ação, dentro da situação considerada. Tendo como origem a psicologia social de Kurt Lewin, a pesquisa-ação acabou sendo moldada, na prática, em diferentes contextos e aplicações junto a grupos sociais, formando metodologias características, dentre os quais a Pedagogia Libertadora, no Brasil, (Freire, 1970), a Pesquisa Participante em grupos operários, na Colômbia (Fals Borda, 1983), a Enquête Operária (Thiolent, 1984), na França e em vários outros países, a Intervenção Sociológica (Touraine, 1982) e a Pesquisa-Ação Institucional (Barbier, 1985).

Como característica marcante, a pesquisa-ação não é apenas uma forma de observação participante, mas sim um tipo de pesquisa centrada na questão do agir (Thiolent, 1984). As ações da pesquisa-ação se destinam à produção de um efeito de conhecimento dentro da atividade mental dos participantes e de uma avaliação crítica sobre sua condição (Thiolent, 1984). A pesquisa-ação recusa a aceitação do postulado de distanciamento entre sujeito e objeto de pesquisa, remetendo à necessidade não só da inserção do pesquisador no meio, como de uma participação efetiva da população junto a qual se pratica a pesquisa no processo de geração de conhecimento, concebido fundamentalmente como um processo de educação coletiva (Hagette, 1999)

No meio rural, especialmente na América Latina, na Ásia e na África, as premissas e postulados da pesquisa-ação foram incorporados em diferentes

metodologias de diagnóstico e planejamento participativo, dentre as quais o diagnóstico rápido participativo (DRP), o Sistema de Desenvolvimento Local (SISDEL), a metodologia de agricultores-experimentadores (AE) e a pesquisa longitudinal, dentre outras (Chambers *et al.*, 1989; Kottak, 1994; Torres, 2000). No Brasil, estas metodologias foram amplamente difundidas especialmente após a abertura política, a partir de 1985, no processo de sindicalização e mobilização social dos trabalhadores rurais, por grupos não vinculados aos governos (CUT, 1996). Como práticas destas metodologias, diversos métodos vêm sendo implementados, tais como o Diagnóstico e Desenho (D&D), os Transectos, a Linha do Tempo, os Calendários Sazonais, as caminhadas comunitárias, as Matrizes de Priorização, as Maquetes Coletivas, os Mapas Mentais, os Diagramas de Venn, etc (Geilfus, 1997)

No processo de investigação quanto a práticas de agricultura, estas metodologias – especialmente a dos agricultores-experimentadores – por mais que enfatizem a necessidade da representação e valoração do conhecimento a partir de modelos locais, visam igualmente à absorção, por parte dos agricultores, das metodologias da pesquisa científica convencional, agregando ferramentas qualitativas e quantitativas de avaliação. A diferença é que, na medida em que os agricultores participam do processo de investigação, como atores da pesquisa, a aplicação das ferramentas da pesquisa convencional representa, antes de tudo, um processo de educação coletivo quanto à implementação e avaliação da experimentação (Hocdé, 1995). Dessa forma, ao invés da pesquisa se caracterizar como processo de apropriação – conforme menciona Thiollent (1984) – a pesquisa feita pelos agricultores, em conjunto com pesquisadores, pode se apropriar das ferramentas da experimentação, credenciando técnica e cientificamente seus resultados e criando condições para a inserção dos objetos pesquisados em políticas públicas de conservação e de desenvolvimento rural.

Com base no exposto, no processo de pesquisa quanto à domesticação de plantas e paisagens, a investigação quanto à auto-ecologia das espécies de interesse, em meio a populações manejadas e não manejadas, deve preferencialmente se dar na forma de pesquisa-ação, lançando mão de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo desenvolvidas em

diferentes épocas e espaços, englobando neste processo as variáveis sociais e culturais em que o manejo está inserido.

É com base nesta premissa que este trabalho foi desenvolvido.

## Capítulo II

### A bracatinga, os bracatingais e o manejo praticado

*“Hoehne entendeu ouvir uma colona de Abranches. Uma senhora que cuida, ella propria, da sua lareira, que lhe mostrando um pequeno bosque cultivado no seu lote, informou-o: - Isto é Bracatinga, a melhor árvore do Brasil para lenha. O sr. não conhecia? Pois é Bracatinga mesmo, muito boa lenha”. (Romário Martins, 1933)*

#### 2.1 A bracatinga

##### 2.1.1 Aspectos taxonômicos e ecológicos

O nome popular Bracatinga é derivado do nome guarani *Abaracaatinga*, o qual é composto pelos termos aba (muito, abundante), ra (penas ou plumas), caa (árvore, mata) e tinga (branca). Portanto, o nome indígena caracteriza a bracatinga como árvore (ou mata) branca de muitas plumas (Hoehne, 1930).

No sistema natural de Lineu, a bracatinga é classificada como *Mimosa scabrella* (Benth.). Segundo a classificação do Angiosperm Phylogeny APG II, a espécie pertence à família Fabaceae, subfamília Mimosoideae, havendo duas variedades botânicas mais comuns: *Mimosa scabrella* var. *scabrella* e *Mimosa scabrella* var. *aspericarpa*. A descrição a seguir, bem como todos os aspectos avaliados e discutidos neste trabalho, são concernentes à *Mimosa scabrella* var. *scabrella*, variedade que ocorre e é manejada na região de estudo.

*Mimosa scabrella* (Benth) é uma das poucas espécies tipicamente arbóreas do gênero *Mimosa*. (Carpanezzi, 1997a; Barneby, 1991)

A espécie é originada das regiões de clima subtropical do sul do Brasil, apresentando-se de forma contínua desde o sul de São Paulo até o norte do Rio Grande do Sul (Rotta e Oliveira, 1981; Baggio, 1994).

A bracatinga é uma espécie pioneira, ocorrendo principalmente em formações secundárias da floresta ombrófila mista, onde às vezes forma núcleos densos quase puros (Baggio, 1994; Martins, 1944; Klein, 1981; Reitz *et al.*, 1978), sendo rara sua ocorrência no interior de florestas maduras bem conservadas (Klein, 1981). Nos pinheirais primários não perturbados, a bracatinga é pouco abundante (Carvalho, 1994).

A espécie ocorre em elevada densidade em suas populações naturais, característica típica de populações de espécies arbóreas pioneiras (Ferreti *et al.*, 1995); entretanto, na medida em que suas populações ocorrem em núcleos, em meio a formações secundárias, a densidade da espécie, no conjunto do ambiente florestal, é baixa. No planalto catarinense, amostragens realizadas em 40 fragmentos de florestas secundárias indicaram que, na maior parte dos mesmos, especialmente em formações jovens (67 % dos fragmentos entre 1 e 12 anos de idade), a bracatinga não ocorria (Siminski, 2009). Na vegetação secundária de clareiras naturais ou antrópicas das matas primárias, porém, a espécie apresenta destacada agressividade, substituindo gradativamente as espécies herbáceas e arbustivas dos estágios iniciais da sucessão (Klein, 1981).

A bracatinga é uma árvore inerme, perenifólia e pouco exigente quanto às condições físicas e químicas do solo (Burkart, 1979; Carvalho, 1994). A rusticidade e o caráter heliófilo da espécie proporcionam rápida cobertura de áreas de solos alterados ou degradados em que suas populações ocorrem (Carvalho, 1981; Baggio, 1994). Ao longo do seu crescimento, a bracatinga estimula a vida microbiana no solo em função da grande quantidade de nitrogênio incorporada pela deposição de folheto e pela fixação simbiótica com bactérias (Poggiani *et al.*, 1987). Assim, o comportamento da espécie é o de ocupar espaços vazios e gerar condições para a recuperação da floresta original (Baggio, 1994). Klein (1981) aponta ainda que a folhagem fina da espécie, ao permitir a passagem da luz solar, favorece o crescimento de espécies secundárias.

Assim como outras espécies arbóreas pioneiras, a bracatinga apresenta um ciclo de vida relativamente curto – de vinte a vinte e cinco anos (Baggio, 1994). Em plantio de vinte e dois anos, na região de Colombo (estado do Paraná), o índice de sobrevivência da espécie era de 18,7 % (Carvalho, 1994)

O florescimento da bracatinga ocorre, de forma abundante, já a partir do terceiro ano de vida, até a senescência da árvore (Carpanezzi, 1997a). As flores são

reunidas em inflorescências do tipo capítulo globoso, inserindo-se nas axilas das folhas geralmente em número de três capítulos por folha (Catharino *et al.*, 1982). Catharino *et al.* (1982) identificaram que ocorrem aproximadamente de quarenta a setenta flores por capítulo, sendo que em um mesmo capítulo há flores masculinas e flores hermafroditas, com predominância destas últimas. Em ambos os tipos florais, foram detectadas glândulas de néctar. O período entre a antese e a senescência das flores é de seis dias (Catharino *et al.*, 1982).

Catharino *et al.* (1982) identificaram ainda possível protoginia nas flores hermafroditas, uma vez que os pistilos são lançados dois dias antes da liberação de pólen. A protoginia foi observada, com mais detalhe, por Harter-Marques e Engels (2003). Estes autores identificaram, em flores hermafroditas, estigmas receptíveis e anteras fechadas no segundo dia da antese e oferecimento de pólen no terceiro e quarto dia, quando os estigmas não estão mais receptíveis. Verificou-se ainda, nesse trabalho, uma produção média de néctar de 11,7  $\mu$ l por inflorescência, no segundo dia de antese, e de 22,9  $\mu$ l de néctar no terceiro dia da antese, com 12,7 % e 8,3 % de açúcar, respectivamente. Pegoraro e Carpanezi (1995) identificaram concentração relativamente mais elevada de açúcar do néctar das flores de bracatinga, de 24,16 %. Harter-Marques e Engels (2003) estimaram ainda a produção de quarenta mil inflorescências, em média, em plantas adultas de bracatinga (15 m de altura), contando com uma média de 55 flores por inflorescência.

Catharino *et al.* (1982) observaram insetos representantes das ordens Diptera, Coleoptera e Lepidoptera sorvendo néctar; entretanto, devido ao seu comportamento, modo de pousar e baixa frequência, os autores indicam que os mesmos não parecem ser polinizadores efetivos. De acordo com as observações destes autores, a polinização da espécie se dá a partir de visitas das espécies *Trigona sp.*, *Apis mellifera* e *Melipona sp.*, todas da ordem Hymenoptera. Harter-Marques e Engels (2003), por sua vez, identificaram uma grande diversidade de abelhas visitando flores de *Mimosa scabrella*, totalizando quarenta e quatro espécies e quatro famílias, sendo Apidae a que apresentou os visitantes mais abundantes e fiéis e Halictidae a que apresentou maior diversidade de espécies. Neste trabalho, as espécies *Plebeia emerina* e *P. saiqui* foram considerados os polinizadores principais.

Em relação às demais espécies arbóreas de ocorrência natural na Floresta Ombrófila Mista, a bracatinga apresenta floração precoce, iniciando geralmente já ao final do inverno e permanecendo até novembro (Salomé, 2002). Em Santa Catarina, Salomé (2002) identificou o florescimento da espécie entre junho e julho no município de Campo Erê; entre julho e agosto nos municípios de Concórdia, Itaiópolis, Monte Castelo, Santa Terezinha, Aurora, Rio D'Oeste, Vitor Meireles, Imbuia, Ituporanga, Vidal Ramos, Grão-Pará e Rancho Queimado; entre agosto e setembro nos municípios de Lebón Régis, Tangará, Fraiburgo, Rio das Antas e Major Vieira e entre setembro e outubro nos municípios de Urubici e São Joaquim. O florescimento nesta época, associado à elevada densidade populacional em que a espécie ocorre, é de grande importância para o fornecimento de recursos tróficos e sobrevivência de populações de insetos polinizadores. Além de pólen e néctar, Campos *et al.* (2003) citam intensa visitação de *A. melífera* ao caule de árvores de bracatinga, coletando excreções de colônias de cochonilhas que ali se estabelecem. Martins (2005), avaliando a produtividade destas excreções, em bracatingal com 437 plantas/hectare, identificou, em média, 8.300 cochonilhas por árvore, 64,8 µl secreção/cochonilha/dia, 0,54 litros de secreções/árvore/dia, 235 litros/ha/dia e 70.478 litros de secreções/ha/período (10 meses), caracterizando a grande importância destas excreções como recursos tróficos para as populações naturais de insetos.

Costa *et al.* (1993), avaliando a entomofauna associada a bracatingais, identificaram presença de representantes das ordens Hemiptera (famílias Miridae, Pentatomidae, Pyrrhocoridae e Tingidae), Homoptera (famílias Aethalionidae, Cercopidae, Cicadellidae, Membracidae, Clastopteridae e Psyllidae) e Coleoptera (famílias Carabidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae, Dasytidae, Elateridae, Lagriidae, Nilionidae, Scarabaeidae, Scolytidae, Staphylinidae e Tenebrionidae).

A frutificação da bracatinga ocorre entre novembro e março, sendo a dispersão dos frutos principalmente por barocoria (Carvalho, 1994)

Ainda são poucos os estudos relativos à diversidade genética de populações da espécie. Recentemente, Sobierajski *et al.* (2006) analisaram a diversidade genética de nove populações da espécie por meio de eletroforese de isoenzimas, a partir da avaliação de sete locos polimórficos. Os autores identificaram que a bracatinga apresenta altos níveis de diversidade genética, quando comparada com



outras populações de espécies arbóreas tropicais. A espécie apresenta sistema misto de reprodução, com predomínio de cruzamentos, sendo que parte dos cruzamentos ocorre entre indivíduos aparentados. Neste trabalho, verificou-se que o índice de fixação estimado nas árvores adultas foi menor que o obtido nas progênies, o que sugere que ocorre seleção contra homozigotos durante o crescimento das plântulas até a fase reprodutiva. Os autores identificaram diferenças significativas entre as taxas de cruzamento unilocus e multilocus, indicando endogamia biparental e provável estrutura genética espacial nas populações (Sobierajski *et al.*, 2006)

### 2.1.2 Utilização

Em função das características da espécie, especialmente relativas ao seu rápido crescimento e elevada produtividade em altas densidades, agricultores de diferentes regiões do sul do Brasil vem manejando populações naturais de bracatinga, principalmente para a produção de lenha e carvão.

A utilização energética da madeira de *M. scabrella* se deve a seu alto poder calorífico, de 4569 a 4830 Kcal/Kg - ampliado no carvão para 7239 a 7554 kcal/Kg - bem como ao alto rendimento na produção do carvão (de 32,6 a 35,0 %) e a alta taxa de carbono fixo (83,2 a 84,9%) (Silva *et al.*, 1983).

A alta taxa de fixação de carbono da espécie torna os bracatingais opções interessantes no mercado de créditos de carbono (Feistauer *et al.*, 2006). Estes autores identificaram que, além do carbono fixado na madeira, os bracatingais, durante seu crescimento, promovem expressiva fixação de carbono no solo, tendo sido, naquele estudo, o estoque de carbono total armazenado no solo maior que na biomassa vegetal (Feistauer *et al.*, 2006).

Além da utilidade da espécie para produção de lenha e carvão, a mesma apresenta múltiplas possibilidades de uso.

A madeira da bracatinga é moderadamente densa, variando entre 0,51 a 0,81 g/cm<sup>3</sup>, a partir da observação em diferentes trabalhos (Mattos e Mattos, 1980; Silva *et al.*, 1983; Sturion, 1989; Jankowsky *et al.*, 1990). Esta densidade possibilita seu uso em vigamentos, escoras para construção civil, móveis, caixotaria, embalagens leves, compensados, laminados e aglomerados (Carvalho, 1994). Mazuchowski (2006) apresenta uma grande listagem de empresas compradoras de bracatinga, na

região metropolitana de Curitiba, visando a produção de painéis, compensados, móveis, formas para concreto e aglomerados.

Barrichelo (1968) observou que a celulose sulfato, obtida a partir da madeira de *Mimosa scabrella*, apresentava razoável resistência à tração e arrebentamento, e baixa resistência ao rasgo. Barrichelo e Foelkel (1975) identificaram que esta resistência é semelhante à celulose sulfato obtida de *Eucalyptus saligna*, cogitando a possibilidade de uso da bracatinga para fabricação de papéis, principalmente para escrita e impressão. Neste trabalho, os autores propõem ainda que a espécie pode ser considerada como fonte de fibras curtas.

As folhas da bracatinga apresentam de 13 a 22 % de proteína bruta (Mattos e Mattos, 1980), sendo possível sua utilização como forragem, especialmente nos períodos frios, quando os pastos secam (Baggio *et al.*, 1986).

As sementes de *M. scabrella* apresentam altos teores de galactomananas (Ganter, 1991; Mazza *et al.*, 1996), o que possibilita sua aplicação na industrialização de produtos naturais, tais como alimentos, fármacos e cosméticos, ainda que a produtividade destes compostos seja relativamente baixa, em massa/kg de sementes. Além desta possibilidade de uso, as sementes apresentam, atualmente, valores significativos de mercado nos viveiros de produção de mudas, especialmente em função da potencialidade da espécie em projetos de recuperação de áreas degradadas.

## 2.2. O manejo de bracatingais

### 2.2.1 Aspectos históricos

*...”Eu vi tudo isso e pensei: - nesta campanha o que deve crescer gloriosamente é a Bracatinga. Faz bosques, faz florestas, faz sertão cerrado em 3 annos. É árvore de vegetação phantastica, - cresce como milho, a olhos vistos. Cresce como coisa ruim e é uma benção do céu” (Dr. Aluízio França, em “O Florestamento de Bagé pela Bracatinga” – citado por Martins, 1933)*

Os relatos sobre a potencialidade da bracatinga e práticas de cultivo ou manejo da espécie datam de quase um século.

Em 1929, o botânico A. J. de Sampaio, do Museu Nacional, relata a identificação de um exemplar de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth), proveniente do Horto Florestal de Rio Claro, com colaboração do Museu de Berlim (Revista Florestal, 1929). Segue a este relato nota da revista, publicada pelo então Serviço Florestal do Brasil, sediado no Rio de Janeiro, transcrito abaixo:

*“N. da R. – Desvanecidos pela collaboração do illustre botanico patricio A. J. de Sampaio, informamos, com prazer, que o Serviço Florestal do Brasil está também empenhado na identificação das bracatingas, árvores de rápido crescimento, que podem se prestar ao reflorestamento, especialmente nas proximidades dos centros populosos, onde a lenha escasseia.”*

Em 1930, Vecchi (1930) narra experimentos de plantios de bracatinga realizados pelo Serviço Florestal do Estado de São Paulo, implantados a partir de lotes de sementes provenientes do Paraná. Os resultados revelaram o rápido crescimento e a grande adaptação da espécie a solos de “má qualidade” (*sic*). Ao

final do Artigo, o autor cita que *“conhecida como é a escasses quasi absoluta de lenha para colonos, na grande maioria das fazendas paulistas, esta planta, com o desenvolvimento que tem, com a sua assombrosa rusticidade e com a facilidade de cultura que apresenta, deve estar destinada a resolver este importantíssimo problema, um dos mais serios da nossa lavoura.”* (Vecchi, 1930).

Em 1931, a Revista Chácaras e Quintais apresenta recomendações de cultivo da bracatinga, indicando que *“...é a bracatinga a variedade que ora vem preencher uma lacuna bem sensível em nossa flora, tão depauperada em essências florestaes para fins industriaes e ornamentaes”* (Chácaras e Quintaes, 1931).

Martins (1933) relata que já antes do final da primeira década do século XX, ao redor de Curitiba/PR, *“eram impressionantes os estragos feitos nas mattas pela exploração de combustíveis e pela das madeiras fornecedoras de vigas e taboado, notadamente o pinho e a imbuia”*. Segundo o autor, já àquela época, as espécies fornecedoras de lenha, tradicionalmente utilizadas, tais como o guaraitá, o cambuí, o guamirim, a guarapiranga, a caúna e o miguel pintado, passavam a rarear. Tal fato, associado, de acordo com o autor, a amplo processo de propaganda, deflagrado pelo próprio Romário Martins em avulsos e pela imprensa, ocasionou a formação de pequenos “bosques artificiais” de bracatinga, em grande número, na região de Curitiba.

A análise dos documentos citados acima, produzidos entre 1929 e 1933, revela algumas características comuns: a preocupação com a escassez de lenha, principal combustível doméstico e industrial, justamente no período inicial de fortalecimento da industrialização no Brasil (Prado Júnior, 1956); a possibilidade do problema ser superado a partir do plantio/reflorestamento com bracatinga e o fomento do cultivo da espécie, a partir de instituições governamentais.

É interessante notar que, para a formação dos “bosques de bracatinga”, já havia, neste período, um considerável acúmulo de conhecimento, de origem tradicional (visto que não há relatos de pesquisa acadêmica em relação ao cultivo ou manejo da bracatinga anteriores a esta data). Para a implantação destes “bosques”, Martins (1933) indica as seguintes etapas:

- “Após queimada a coivara (mata roçada) ou a tigüera (roça após efetuada a colheita), as sementes de bracatinga são lançadas. Ou, então, semeia-se a bracatinga sobre o campo que vai ser queimado – o fogo faz o resto;

- A formação de um bracatingal não deve dispensar o preparo da semente, colocando-as em um saquinho e o mergulhando por um instante em água fervente;
- Feita a semeadura, as plantas se formam sem outro qualquer cuidado – nem de carpa nem de desbaste – as plantas mais vigorosas abafam as fracas e o bracatingal cresce por igual;
- Quando ainda tenras as plantas de bracatinga são muito apeteçadas pelo gado, havendo que se evitá-lo num bracatingal em formação;
- Aos três anos de idade um bracatingal já dá o primeiro corte para lenha, o que somente deve ser feito depois de secos os legumes que sucedem à floração de agosto, para que a mata se reproduza;
- Aos 6 anos o bracatingal já tem aspecto caracteristicamente florestal. Dos 9 aos 12 anos atinge ao clímax do seu desenvolvimento e poucos anos depois, dos 14 aos 18, entra em declínio.”

A implantação dos “bosques de bracatinga” se tornou prática comum e continuada de agricultores da região de Curitiba. Em 1980, a área estimada de bracatingais, na região, era de 41.180 hectares, o que correspondia a 4,7 % da área total dos municípios (Carpanezi *et al.*, 1997a). Em 1994, a área de bracatingais, na mesma região, cresceu 79,5 %, chegando a 73.933,91 hectares (Carpanezi, 1997a).

Em 1986, Baggio *et al.* (1986) realizaram levantamento de campo em dezoito municípios da região de Curitiba, identificando certa homogeneidade na forma de manejo dessas florestas, detectando que o sistema é praticado predominantemente em pequenas propriedades e que a maioria dos bracatingais estava em fase de segunda ou terceira geração, gerando como principais sub-produtos lenha, carvão, escoras para a construção civil e mel. As práticas de manejo dos bracatingais, avaliadas neste trabalho, pouco diferem das indicadas por Romário Martins, no início do século XX.

Carpanezi *et al.* (1997a) identificam dois sistemas tradicionais de cultivo da bracatinga, realizados atualmente na região de Curitiba: o Sistema Florestal Tradicional (SFT) e o Sistema Agroflorestal Tradicional (SAFT). No SFT, o bracatingal é implantado por semeadura em campo, ou por regeneração natural após queimada. A intervenção se dá, então, somente na fase adulta (a partir de sete

anos), quando é feito o corte raso, a retirada da lenha e a queima de resíduos, favorecendo a regeneração da espécie a partir do grande banco de sementes formado ao longo do ciclo do bracatingal. No SAFT, são implantados cultivos agrícolas (principalmente milho e feijão) no primeiro ano após a queimada, em linhas, o que exige a realização de capinas, reduzindo-se a elevada densidade da bracatinga na fase inicial do ciclo – de 250 mil a 1 milhão de plantas/hectare para 10 a 40 mil plantas/hectare (Carpanezi *et al.* 1997a).

A implantação de cultivos agrícolas, inclusive com cultivares modernas, a adubação destes cultivos, o controle de formigas cortadeiras e a implantação da bracatinga por semeadura em covas, em alguns casos, são praticamente as únicas variações atuais do SAFT ao sistema de cultivo da bracatinga realizado já no início do século XX e ainda hoje mantido no SFT (Carpanezi *et al.*, 1997a; Carpanezi e Carpanezi, 1992; Carpanezi, 1994), o que indica a característica efetivamente tradicional do manejo de bracatingais.

### **2.2.2 Abordagem atual**

Ao longo do ciclo dos bracatingais, a espécie produz uma grande quantidade de sementes, cuja chuva forma um expressivo banco no solo, já a partir do quinto ano (Carpanezi, 1997a). Aos sete anos, Carpanezi (1997a) identificou de 90 a 190 sementes/m<sup>2</sup> de solo. Decorridos 30 dias após o corte raso e a queimada de resíduos, a maior parte destas sementes germina, formando densidades de 62 a 79 plantas/m<sup>2</sup> (Carpanezi, 1997a), o que equivale a 620.000 a 790.000 plantas/hectare. Esta queimada, portanto, causa redução muito acentuada ou total do banco de sementes, por indução de germinação (a partir da quebra de dormência) ou mesmo por morte, especialmente das sementes localizadas na serrapilheira (Carpanezi, 1997a). Desta situação decorre a necessidade dos vários cuidados praticados pelos agricultores para a manutenção da efetividade deste banco de sementes e da sobrevivência das plantas germinadas, procurando só cortar bracatingais que já tenham sementado, procedendo o corte na época adequada para evitar o efeito das geadas e controlando o acesso ao gado (Martins, 1933; Martins, 1944; Carpanezi *et al.*, 1988).

Para o estabelecimento de plantios novos, Baggio *et al.* (1986) identificaram que a semeadura direta em covas é procedida em praticamente a totalidade das

propriedades em que o manejo de bracatingais é promovido. Antes da semeadura, as sementes são tratadas com água quente, por dois a três minutos e deixadas de molho por uma noite (Baggio *et al.*, 1986).

No início do ciclo, há uma forte competição intra-específica, bem como com outras espécies de plantas espontâneas (Carpanezi, 1997a; Carpanezi *et al.*, 1997a) e com outras árvores em rebrota (Carpanezi, 1997a). Observações de campo, relatadas por Tonon (1998), indicam que a competição interespecífica parece ser mais prejudicial ao crescimento da bracatinga do que a intra-específica. A forte competição, no início do ciclo, resulta em alta taxa de mortalidade e, também, em alta taxa de crescimento dos indivíduos de bracatinga que sobrevivem, taxas estas reduzidas a partir do quarto ano, quando o número de árvores por hectare tende a se estabilizar (Campos *et al.*, 1986; Machado *et al.*, 2002), até o sétimo ano. Em bracatingais mais velhos, passa a haver um decréscimo gradativo do número de árvores. Carpanezi *et al.* (1988) identificaram de 2129 a 2636 plantas de bracatinga (DAP > 5 cm) por hectare em bracatingais de 4,5 a 7 anos, reduzindo-se esta densidade para 1691 plantas por hectare em bracatingal de 9,5 anos, 815 plantas por hectare em bracatingal de 12 anos e 509 plantas por hectare em bracatingal de 18 anos.

No SAFT, a alta taxa de mortalidade da bracatinga no início do ciclo é aumentada pela prática das capinas para os plantios, formando densidades entre 10 e 40 mil plantas/hectare, logo após a colheita das culturas (ou seja, no primeiro ano do ciclo) (Baggio *et al.*, 1986, Carpanezi *et al.*, 1997a; Carpanezi *et al.*, 1988).

De acordo com Carpanezi *et al.* (1997a) as capinas realizadas no SAFT são fundamentais para o aumento da produtividade dos bracatingais neste sistema, em relação ao SFT, em função da redução da competição entre as plantas de bracatinga e entre estas e outras espécies de ocorrência espontânea. Carpanezi (1994), comparando experimentalmente a produtividade florestal e agrícola em sistemas de cultivo da bracatinga, a partir de variações de densidades da bracatinga e de culturas agrícolas, identificou que a maior produtividade foi obtida pela realização conjunta de capinas e de redução, aos quatro meses, do número de plantas de regeneração natural para 9600 plantas/hectare.

Tonon (1998), comparando tratamentos de diferentes densidades iniciais de bracatinga, em SFT (2000, 4000 e 8000 plantas/hectare), a partir de desbastes seletivos, identificou que menores densidades iniciais geraram aumento significativo

nas variáveis DAP (diâmetro a altura do peito), volume e área transversal médios, sendo o tratamento com 4000 plantas/hectare o que apresentou maiores valores de altura média, produção volumétrica e área basal. Neste trabalho, a autora concluiu também que, quanto pior o sítio, em termos de fertilidade, mais importante foi o desbaste para o acréscimo de produtividade. As conclusões de Carpanezi (1994) e Tonon (1998) indicam que a redução da densidade da bracatinga, a partir da capina, é interessante para o aumento da produtividade do bracatingal em formação, mesmo quando não se implantam culturas agrícolas, como ocorre no SFT.

Se a capina tende a ser uma prática agrícola que favorece a produtividade dos bracatingais, a adubação com adubos sintéticos solúveis pode ser questionável. Lisboa Júnior e Sturion (1982) identificaram que a aplicação de adubação fosfatada e potássica não afetou o crescimento e que a aplicação de NPK, apesar de promover maior crescimento em altura, aumentou a suscetibilidade de plantas de bracatinga à geada, seis meses após o plantio.

Baggio *et al.* (1986) detectaram proprietários que utilizam seus bracatingais para introduzir gado, a partir do segundo ano de idade da floresta, sendo esta prática mais intensa no período de inverno, objetivando-se dar alimento e proteção ao gado, quando os pastos desprotegidos sucumbem. Os autores indicam que, de forma associada ao desbaste, este sistema silvipastoril poderia permitir a presença contínua do gado.

Tanto no SAFT quanto no SFT, entre seis e oito anos de idade, a densidade dos bracatingais varia entre 1400 e 3000 árvores/hectare (com DAP acima de 5 cm) (Machado *et al.*, 2002). Esta, tradicionalmente, é a idade considerada mais apropriada para o corte na região de Curitiba, prática corroborada por estudos científicos, os quais indicam este período de corte como de ótimo retorno econômico (Hosokawa *et al.*, 1981; Campos *et al.*, 1986; Graça *et al.*, 1986; Graça *et al.*, 1987).

Entretanto, nem sempre é entre os seis e oito anos de idade que ocorre a máxima produtividade de lenha. Carpanezi *et al.* (1988), estimando produtividades de bracatingais de diferentes idades - utilizando cálculo de volume a partir de equação desenvolvida por Ahrens (1981) - identificaram produtividade de 135,90 m<sup>3</sup> de lenha por hectare em bracatingal de 9,5 anos e de 149,93 m<sup>3</sup> por hectare em bracatingal de 18 anos. Em bracatingais de 4,5 a 7,5 anos, a produtividade variou entre 53,42 e 95,25 m<sup>3</sup> de lenha por hectare (Carpanezi *et al.*, 1988). Este aumento de produtividade de lenha de bracatinga em bracatingais mais velhos é



provavelmente decorrente do expressivo aumento de volume individual das árvores de bracatinga que sobreviveram, ao longo do ciclo, ainda que o número destas árvores seja bem menor do que em bracatingais mais jovens.

Tradicionalmente, na região de Curitiba, após o corte raso, os resíduos (galhos e biomassa verde) são queimados, favorecendo a germinação do banco de sementes, por quebra de dormência, e permitindo a formação de um novo ciclo do bracatingal (Carpanezi, 1997a; Baggio *et al.*, 1986). Entretanto, Baggio e Carpanezi (1997a; 1997b), avaliando o estoque de nutrientes dos bracatingais, identificaram valores significativos dos mesmos nas frações galhos e biomassa verde (em todos os nutrientes valores superiores os contidos na lenha), apontando para a necessidade de cuidados de manutenção dos resíduos de exploração no solo, ou, ainda, para a produção de adubos orgânicos, como propõe Baggio *et al* (1986).

Somarriva e Kass (2001), revisando diferentes trabalhos, identificaram que o corte raso, a queimada e a prática dos cultivos de grãos, no SAFT, resultam em perdas importantes de nutrientes nos solos de bracatingais. A exportação de nutrientes pela colheita de milho e feijão representa 62 % das perdas de fósforo (P) e de 4 a 16 % das perdas dos demais nutrientes (N, K, Ca e Mg) disponibilizados após a queimada. Por outro lado, durante o ciclo do bracatingal, em função da característica de espécie fixadora de nitrogênio e da grande quantidade de serrapilheira produzida, seja por depósito de folheto ou por morte e queda de imensa quantidade de plantas, a fertilidade do solo acaba sendo significativamente incrementada. A acumulação de nutrientes é, em geral, semelhante à perda, aos seis anos de idade do bracatingal (Somarriva e Kass, 2001). Poggiani *et al.* (1987), avaliando a deposição de nutrientes no solo sob bracatingais, durante dez anos, constataram um incremento médio anual de 104 Kg/hectare de nitrogênio, 3,75 Kg/hectare de fósforo, 14,5 Kg/hectare de potássio, 31,87 Kg/hectare de cálcio e 6,92 Kg/hectare de magnésio.

Em que pese a potencial perda dos nutrientes do solo, por mineralização e lixiviação, a partir da queimada de resíduos, e eventualmente pela exportação de nutrientes representada pela colheita de grãos (no SAFT), Suntti (2007) identificou maiores taxas de respiração do solo (método de quantificação indireta dos microrganismos do solo) em bracatingais formados com a prática da queimada, em comparação com bracatingais formados apenas por destoca de ciclos anteriores. A

autora propõe que, possivelmente, a rápida e expressiva cobertura do solo, logo após a queimada e a grande densidade de plantas germinadas – as quais serão, na sua imensa maioria, incorporadas ao solo, em diferentes idades ao longo do ciclo – tendem a incrementar a fertilidade química e biológica do solo.

Poggiani e Monteiro Júnior (1990) identificaram duas fases distintas de depósito de folheto da bracatinga, em relação à quantidade produzida: na primeira fase, de quatro a seis anos de idade do bracatingal, foram verificados valores totais anuais de 5 a 7 toneladas de folheto/hectare; na segunda fase, de sete a onze anos, houve um decréscimo abrupto, com valores estáveis de 2 a 3 toneladas/hectare.

Carpanezi (1997a) quantificou o incremento de 156 kg e de 189 kg de nitrogênio por hectare, em bracatingais de três a cinco anos e de doze a treze anos, respectivamente. Estes valores são bem superiores ao incremento do nutriente em plantios de pinus (25 kg/hectare, povoamentos de seis a onze anos) ou eucalipto (29 kg/hectare, povoamentos de três a cinco anos) (Carpanezi, 2005).

Maschio *et al.* (1992) avaliaram a recuperação da biodiversidade microbiológica de solos onde houve mineração de xisto, no município de São Mateus do Sul/PR, quatorze anos após plantios de *Pinus taeda*, *Eucalyptus viminalis* e *Mimosa scabrella*. Enquanto nos plantios de pinus e eucalipto o solo não apresentou variações significativas em relação à testemunha, a bracatinga aumentou em até 87,5 % a frequência de fungos *Trichoderma*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Fusarium*, *Shaeropsidaceae*, *Stilbaceae* e *Gongronella*, sendo estes três últimos grupos acrescidos até o patamar da frequência original.

Uma vez que os sistemas tradicionais de manejo de bracatingais são praticados em pequenas propriedades, com a finalidade principal de produção de lenha para consumo ou comercialização, a paisagem da região produtora caracteriza-se pela justaposição de muitos talhões pequenos, interrompidos por áreas agrícolas pequenas ou de matas, formando um mosaico, o qual conserva, em certo grau, a biodiversidade e que contribui para a não ocorrência de pragas e doenças sérias (Carpanezi *et al.*, 1997a).

Além da biodiversidade mantida no mosaico da paisagem, em função de características sócio-econômicas da região, é também expressiva a variação de espécies que ocorrem no sub-bosque dos bracatingais. Baggio e Carpanezi (1998)

identificaram 82 espécies lenhosas ocorrendo nos bracatingais da região metropolitana de Curitiba (distribuídas entre 34 famílias botânicas).

Dessa forma, além da possibilidade de uso econômico destas espécies (Baggio e Carpanezi, 1998), os bracatingais se constituem em formações que podem promover a facilitação da sucessão secundária, quando não se promova a continuidade da rotação dos ciclos de bracatingais, na forma tradicional, ou ainda quando se pratiquem métodos alternativos de manejo. Carpanezi e Laurent (1989) identificaram o gradativo aumento do número de árvores de outras espécies, em bracatingais cada vez mais velhos (Tabela 1.2), caracterizando o caráter efetivamente pioneiro destas formações.

Tabela 1.2: Regeneração natural em bracatingais de diferentes idades no Paraná - adaptado de Laurent *et al.*(1990) e de Carpanezi (2005)

Idade (anos)	Bracatinga		Outras espécies	
	Árvores/ha	Altura (m)	Árvores/há	Altura (m)
5	2314	10,3	102	6,1
7	2170	8,7	220	6,4
9,5	1690	15,2	191	6,2
12	815	13,6	1673	8,0
18	509	17,7	2064	7,7

Em função das características de rápido crescimento, grande produtividade de lenha e de biomassa verde e promoção da sucessão secundária, a bracatinga tem sido utilizada na implantação de plantios homogêneos ou sistemas agroflorestais em outros países, tais como na Costa Rica (CATIE, 1986) e em Ruanda (Niang *et al.*, 1994). Na Guatemala, o uso da espécie é citado como muito interessante para sombreamento dos plantios de café, já em 1946 (Standley e Steyermark, 1946).

No Brasil, muito embora a maior parte dos estudos e relatos do manejo de bracatingais seja relativo às práticas realizadas na região de Curitiba, o manejo da espécie, bem como seu plantio, vem sendo realizado em vários locais das regiões Sul e Sudeste, como é o caso dos assentamentos do meio-oeste catarinense, estudados neste trabalho. Nesta região, em levantamento etnobotânico, Caffer

(2005) identificou que a bracatinga é a segunda espécie de maior valor de uso, e a quinta espécie de maior valor de importância, entre todas as 338 espécies autóctones e não autóctones citadas pelos informantes.

Carpanezi *et al.* (1997a) classificam o manejo de bracatingais, na forma de SAFT, como um sistema agrossilvicultural seqüencial (as taxas máximas de crescimento das culturas agrícolas e das árvores ocorrem em tempos diferentes) e intermediário (os cultivos agrícolas destinam-se, grandemente, para autoconsumo, enquanto a produção florestal é comercializada). Os autores propõem ainda que, segundo a silvicultura tropical clássica, o SAFT é um sistema *taungya*, com as peculiaridades de ser dirigido principalmente à produção de lenha e de os talhões serem regenerados via banco de sementes a partir da segunda rotação (Carpanezi *et al.*, 1997a). Independentemente da classificação, tanto o SAFT como o SFT, bem como outras adaptações do manejo de bracatingais, são, em última análise, sistemas de domesticação da paisagem para o favorecimento da bracatinga, que poderiam ser classificados, no sentido proposto por Clement (1999a), como paisagens manejadas.

## Capítulo III

### Caracterização da área de estudo

*“Tudo o que cortamos em pedaços,  
sejam as células ou as patas  
de uma rã, perde o sentido”*

*Edgar Morin*

#### 3.1 Introdução

A abordagem da ecologia histórica considera que as comunidades impõem modificações na natureza e, de forma recíproca, esta influencia as gerações no que diz respeito à linguagem, à tecnologia e à forma de organização das sociedades, em cada região (Ballée & Erickson, 2006). Neste processo, é especialmente importante o grau e a forma da influência antrópica nos ambientes naturais.

Outro fator determinante da paisagem e das características sócio-culturais, não menos importante, é o grau em que diferentes grupos sociais ou econômicos impõem estas modificações à mesma, em um mesmo momento histórico. Portanto, a caracterização física ou geográfica de uma determinada região não pode estar dissociada da caracterização histórica, cultural e social da mesma.

Na região noroeste do Planalto Catarinense (municípios de Calmon e Matos Costa), estão localizados os assentamentos de reforma agrária denominados Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, objetos deste estudo. Esta região, localizada entre o alto vale do Rio do Peixe e a foz do Rio Timbó (no rio Iguazu), engloba a Serra do Espigão – região montanhosa, de relevo ondulado e com cobertura florestal típica, inserida na região de ocorrência do ecossistema Floresta Ombrófila Mista, associado ao Bioma Mata Atlântica (Brasil, 1993; Brasil, 2006). Na literatura, seja sob a abordagem geográfica, histórica ou fitofisionômica, em geral esta região é descrita como pertencente ao Planalto Catarinense, não obstante apresentar características, em alguns aspectos, bastante distintas da região do planalto como um todo.

Neste Capítulo, procurou-se, primeiramente, apresentar alguns aspectos físicos, sociais e de uso do solo de cada assentamento envolvido neste estudo para,

após, discutir aspectos históricos desta paisagem, em dois momentos: até o início e ao final do século XX. A partir desta discussão, buscou-se correlacionar alguns aspectos determinantes da dicotomia entre o crescimento econômico e os baixos índices sociais da região, visando elucidar o contexto sócio-econômico em que o manejo dos bracatingais aqui estudados está inserido, contexto este que contribui para a promoção e, ao mesmo tempo, é influenciado pelos condicionantes do citado manejo.

### **3.2 Metodologia**

A caracterização dos aspectos físicos, sociais e de uso do solo de cada assentamento estudado baseou-se nos levantamentos realizados para a adequação do licenciamento ambiental dos assentamentos de reforma agrária de Santa Catarina (VPC/INCRA, 2006).

Para a caracterização histórica e cultural dessa paisagem, foram procedidas buscas bibliográficas, incluindo análises de documentos históricos, especialmente na biblioteca da Universidade do Contestado e no Museu do Contestado, no município de Caçador/SC.

Para a caracterização do período mais recente, além da busca bibliográfica, foram utilizados depoimentos de agricultores dos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, estudados neste trabalho.

Estes depoimentos foram coletados em oito oficinas, compreendendo todas as comunidades dos assentamentos estudados e contando com a participação de 97 famílias de agricultores (23,73 % do total), em seu conjunto. Estas oficinas se constituíram nas “oficinas de sensibilização” deste trabalho, sendo mais amplamente descritas no Capítulo IV desta Tese.

Nestas oficinas, foram utilizadas entrevistas abertas (Alexiades, 1996) e, em duas comunidades (Grupo 3 e Grupo 4, ambas no Assentamento Putinga), a metodologia da “Linha do Tempo” (Geilfus, 1997) para a caracterização histórica da formação dos assentamentos e do surgimento do manejo de bracatingais como alternativa econômica.

Aspectos que foram citados, sem contradições, em mais de quatro oficinas (mais de 50 % das mesmas), foram utilizados na caracterização histórica descrita neste texto.

### **3.3 Aspectos físicos, sociais e de uso do solo**

#### **3.3.1 Características gerais**

De acordo com a classificação adotada pelo Zoneamento Agroecológico do Estado de Santa Catarina (EPAGRI, 2004), a região onde estão inseridos os quatro assentamentos citados pertence à Zona Agroecológica 4B, que corresponde ao Alto Vale do Rio do Peixe e Alto Irani.

A Zona Agroecológica 4B 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 inferior a 22°C). O índice de precipitação pluviométrica total anual varia entre 1.490 a 2.100mm, com o total anual de dias de chuva entre 114 e 138 dias. A umidade relativa varia, em média, entre 78,1 a 82,9% e a insolação anual pode variar e 2.011 a 2.193 horas (EPAGRI, 2004).

Nesta zona, ocorrem três unidades geomorfológicas: Planalto dos Campos Gerais, Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai e uma pequena área da Unidade Patamar de Maфра. Na região de ocorrência dos assentamentos em que este trabalho foi realizado, predomina a unidade Planalto dos Campos Gerais (VPC/INCRA, 2006) (Figura 3.1).

Geologicamente, a região está inserida na Formação Serra Geral, apresentando origem de rochas vulcânicas em derrames basálticos com inclusões de efusivas ácidas (VPC/INCRA, 2006)

O relevo desta região apresenta vales profundos e encostas que formam patamares, sendo resultado de processos geológicos constituídos por seqüências de derrames de rochas efusivas que se individualizaram por suas características morfológicas e petrográficas (VPC/INCRA/INCRA, 2006). Assim, este relevo é caracterizado por vales e sulcos de profundidade variável, em função da potência e do gradiente do rio. A forma de relevo é caracterizada por interflúvios estreitos de topo plano ou levemente convexados, interrompidos por vertentes acentuadas, apresentando degraus que configuram patamares. Em função destas características de relevo, a maioria dos rios possui cursos sinuosos e profundos com patamares nas vertentes. Este controle estrutural é evidenciado principalmente por cotovelos e

pela grande ocorrência de lajeados, corredeiras, saltos e quedas d'água (VPC/INCRA, 2006).

Quanto aos solos, ocorrem nos assentamentos estudados os cambissolos háplicos alumínicos, os neossolos litólicos distróficos, os gleissolos melânicos alumínicos e os nitossolos vermelhos distroféricos, todos de baixa fertilidade natural (características descritas no Anexo I).

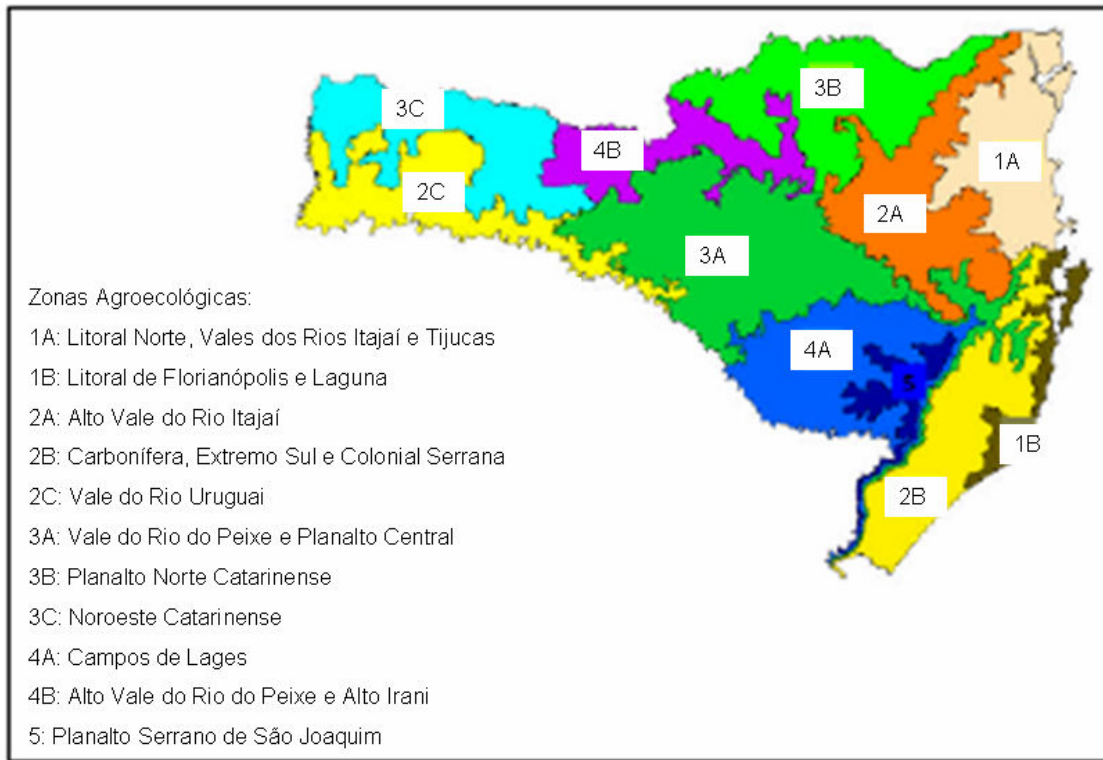


Figura 3.1: Zoneamento Agroecológico de Santa Catarina (EPAGRI, 2004)



### 3.3.2 Assentamento Putinga

O assentamento Putinga está localizado no município de Calmon, a 23 km da área urbana. Criado em 1987, apresenta área total 4.339,36 hectares, onde estão assentadas 220 famílias, em área média de 19,72 hectares/família (VPC/INCRA, 2006).

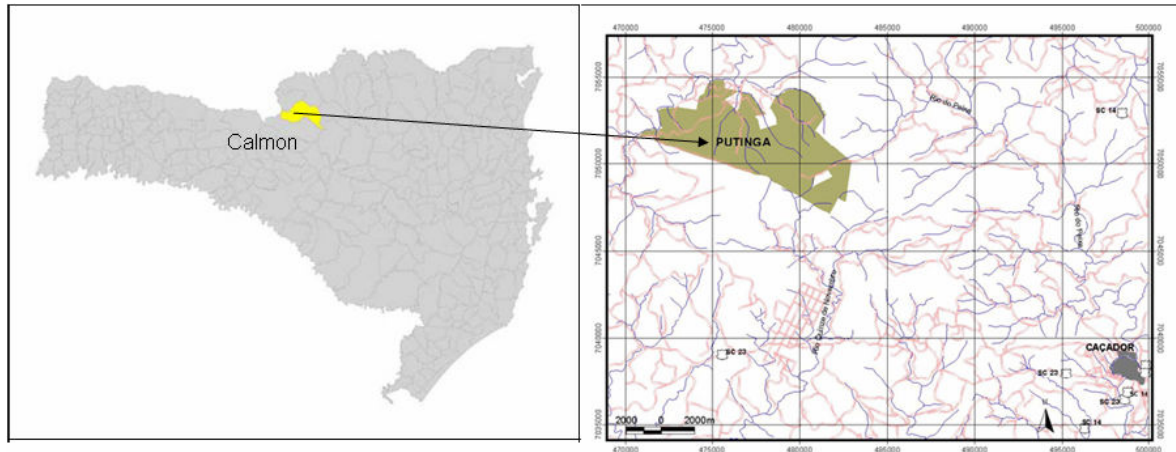


Figura 3.2: Localização do Assentamento Putinga, município de Calmon/SC

As famílias do Assentamento Putinga são originadas, em sua maioria, de ocupações ocorridas no município de Abelardo Luz (oeste de Santa Catarina), em 1986 (VPC/INCRA, 2006). Conforme propõe Grzybowski (1985), estas famílias provavelmente estiveram envolvidas no processo de "seleção/exclusão" dos camponeses daquela região, acompanhado do modelo de integração das pequenas propriedades às agroindústrias sob a forma verticalizada.

A maior parte do relevo do assentamento é muito ondulado, com 1012,19 hectares de área (23,3% da área total) possuindo declividade entre 15 e 25%. 22,6 % do total da área (931,34 hectares) apresentam relevo "forte ondulado" (declividade entre 25 e 47%). O relevo tipo "plano" (declividade entre 0 e 5 %) abrange 860,20 hectares (19,8% da área); o relevo "ondulado" (declividade entre 10 e 15 %) abrange 670,18 hectares (15,4% da área) e o relevo "suave ondulado" (declividade entre 5 e 10 %) abrange 546,06 hectares (12,6 % da área). As "Áreas de Uso Restrito" se estendem por 264,99 hectares (6,1% da área total), com declividade entre 47 e 100% (VPC/INCRA, 2006) (Figura 3.3)

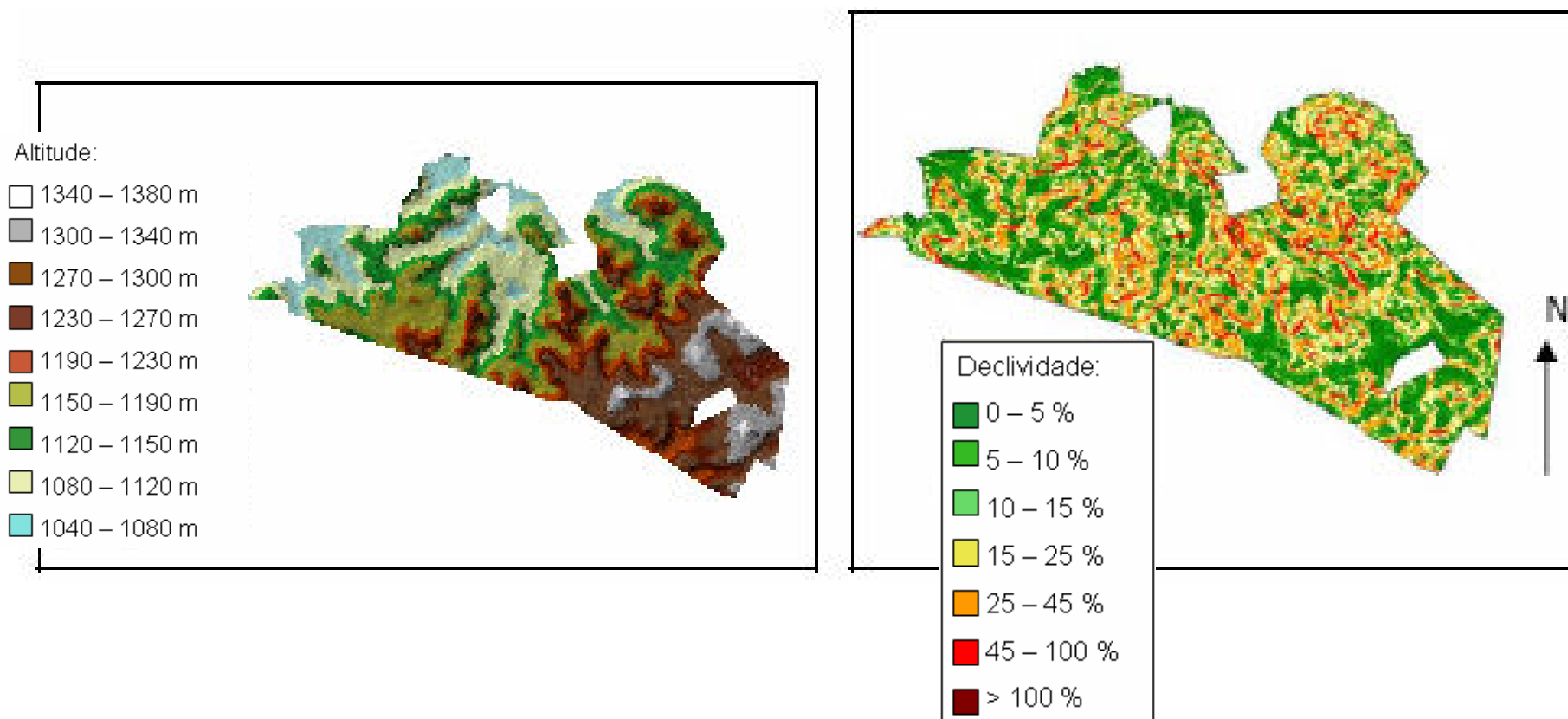
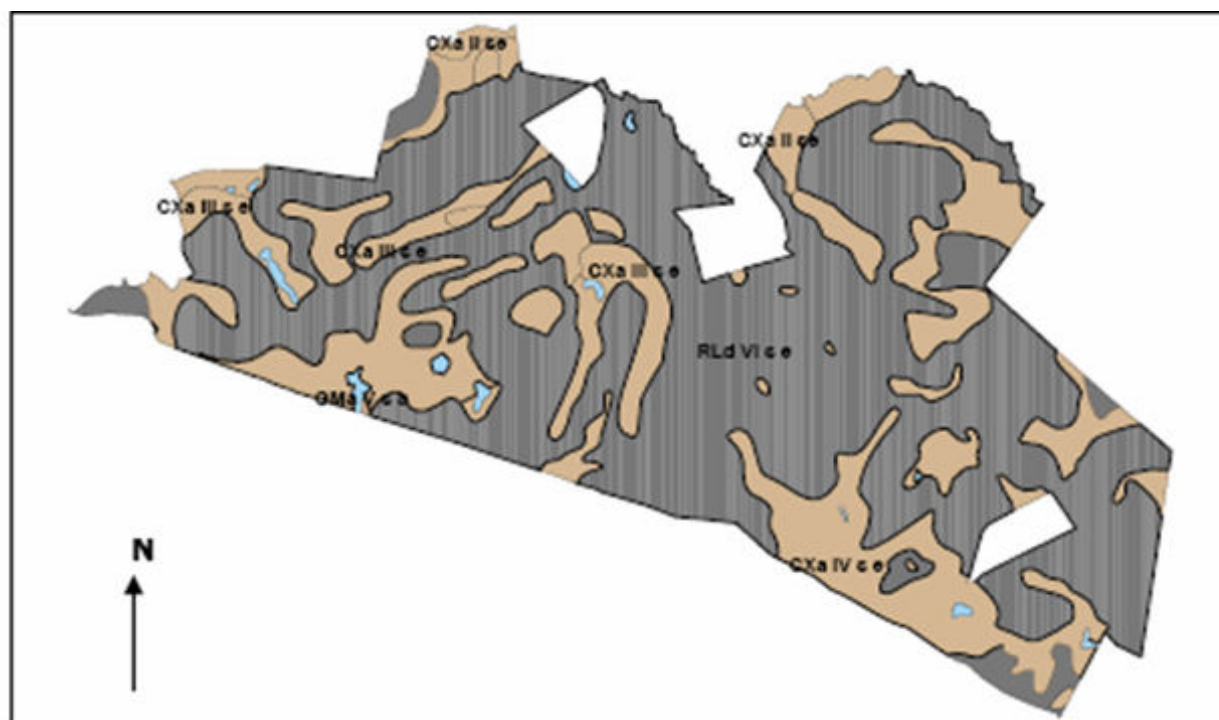


Figura 3.3: Mapas de relevo e hipsométrico do Assentamento Putinga, Calmon/SC (VPC/INCRA, 2006)

Os tipos de solo que ocorrem no assentamento Putinga são: Cambissolo Háptico Alumínico, Neossolo Litólico Distrófico e Gleissolo Melânico Alumínico (VPC/INCRA, 2006). A maior parte da área é formada por Neossolo Litólico Distrófico, com sérias limitações de relevo e fertilidade (Figura 3.4). Entretanto, as limitações de fertilidade são comuns também aos demais solos.



TIPO DE SOLO	SIGLA	TIPO DE RELEVO	CLASSE DE CAPACIDADE DE USO
1 – Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	plano	<i>IIse</i>
2 – Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	suavemente ondulado	<i>IIIse</i>
3 – Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	ondulado	<i>IVse</i>
4 – Neossolo Litólico Distrófico	RLd	fortemente ondulado	<i>VIse</i>
5 – Gleissolo Melânico Alumínico	GMa	plano	<i>Vsa</i>

Figura 3.4: Tipos de solo no assentamento Putinga, município de Calmon/SC (fonte:VPC/INCRA:2006)

Em relação à cobertura dos solos, predominam as florestas secundárias, em diferentes estágios de sucessão. De acordo com o diagnóstico da VPC/INCRA (2006), 74 % da área do assentamento é coberta por florestas secundárias, sendo

38 % em estágio inicial, 31 % em estágio médio e 5 % em estágio avançado. Neste diagnóstico, os bracatingais foram incluídos (exceto aqueles com menos de 4 m de altura do dossel) como estágio médio da sucessão secundária. As áreas de pastagens nativas foram incluídas entre as florestas secundárias em estágio inicial de sucessão (Figura 3.5).

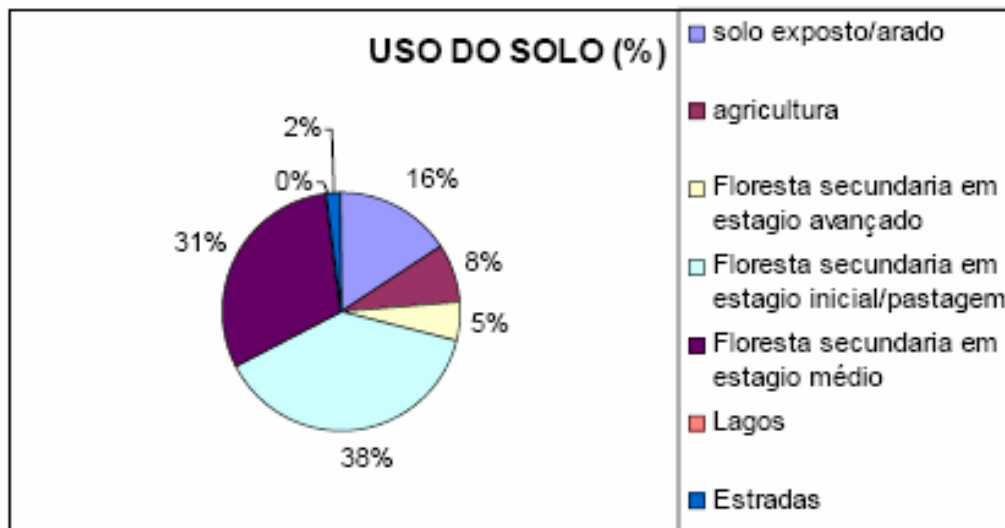


Figura 3.5: Uso do solo no assentamento Putinga, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006)

As áreas de agricultura abrangem 24 % da área total (solo exposto + agricultura) do assentamento. Nestas áreas, são cultivados principalmente feijão, milho e fumo (VPC/INCRA, 2006).

Visando estabelecer condicionantes para o licenciamento ambiental dos assentamentos de Santa Catarina, a partir do cruzamento dos tipos de solo, declividade e cobertura do solo, no trabalho de VPC/INCRA (2006) foi elaborado o Mapa de Unidades de Paisagem em cada assentamento do Estado, apontando para a categorização da fragilidade das paisagens. O resultado é uma classificação que varia de Muito Fraca a Muito Forte, indicando assim a fragilidade do ambiente frente a atual forma de exploração do uso do solo nos assentamentos.

A Figura 3.6 indica o mapa de fragilidade da paisagem do Assentamento Putinga, evidenciando forte grau de fragilidade, com diversos focos de fragilidade extrema. Estas áreas demonstram principalmente que apesar da cobertura vegetal

presente em grande parte do assentamento, o relevo ondulado a fortemente ondulado em solos rasos (em sua maioria) causa instabilidade (VPC/INCRA, 2006).

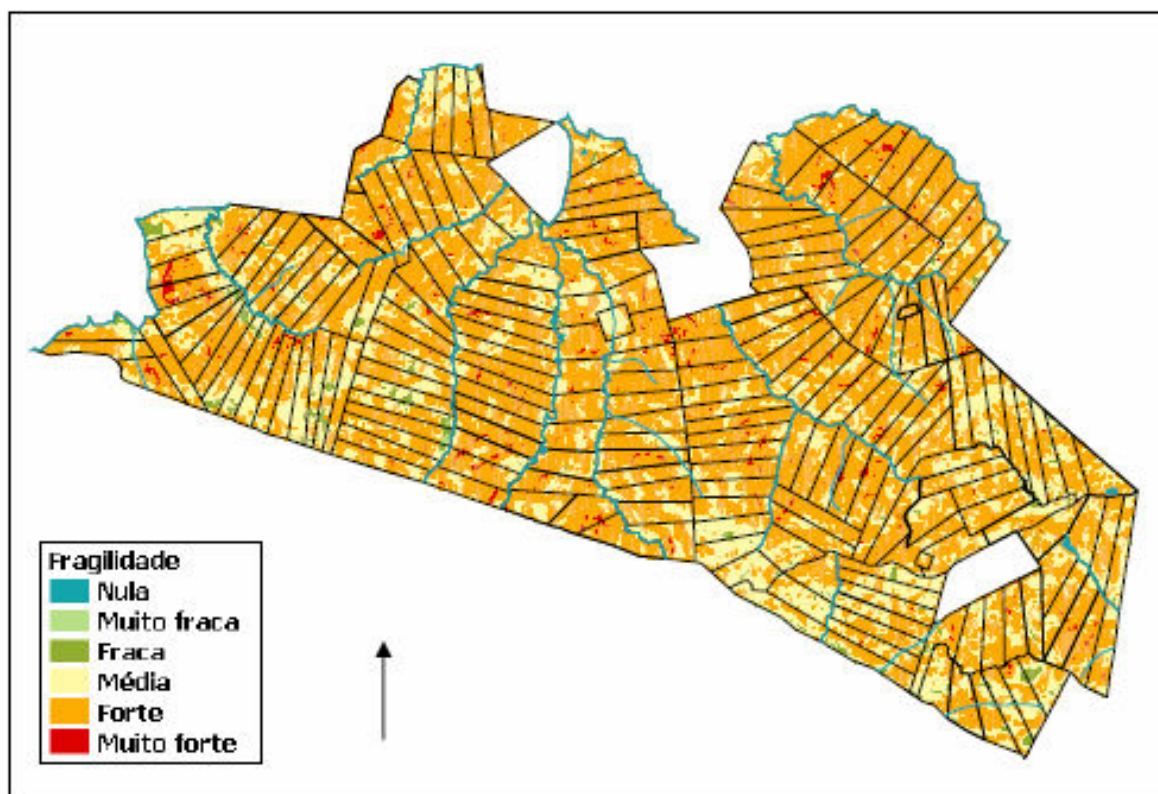


Figura 3.6: Fragilidade da paisagem do assentamento Putinga, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).

### 3.3.3 Assentamento Jangada

O assentamento Jangada foi criado conjuntamente com o assentamento Putinga, em 1987, apresentando área contígua ao mesmo, no município de Calmon/SC. Abrange uma área de 2.115,19 hectares, onde estão estabelecidas 110 famílias, em uma média de 19,23 hectares por família.

Assim como no assentamento Putinga, as famílias são provenientes do oeste de Santa Catarina, dos municípios de Campo-Erê, São Lourenço do Oeste, Coronel Freitas, São Domingos, Xanxerê e Xaxim, as quais, após ocupações no município de Abelardo Luz/SC, foram assentadas em Calmon.

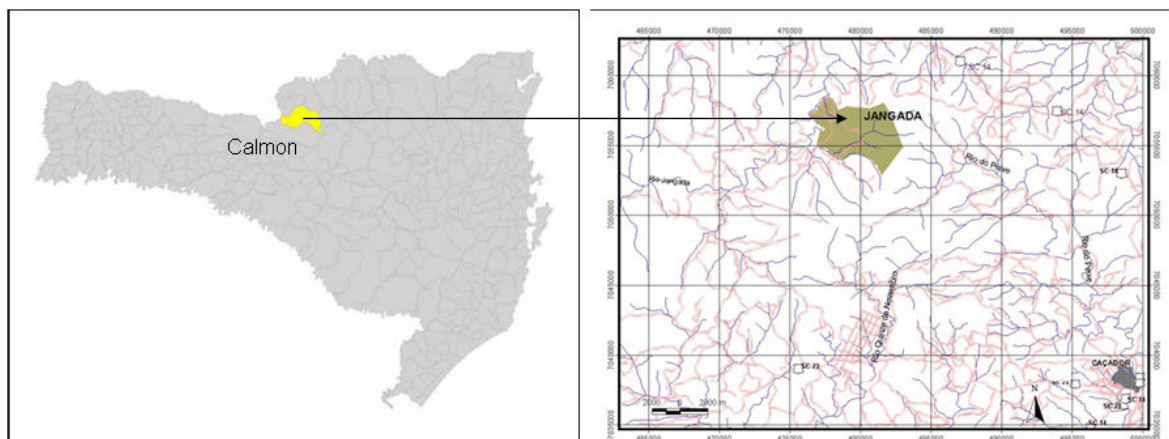


Figura 3.7: Localização do Assentamento Jangada, município de Calmon/SC

A altitude do assentamento varia entre 1010 e 1322 metros.

A estrutura do relevo é muito semelhante ao assentamento Putinga, apresentando o assentamento Jangada a maior parte da área com relevo “muito ondulado” a “forte ondulado”. A área de relevo “muito ondulado” (declividade entre 15 e 25 %) é de 501,04 hectares (23,7 % do total), enquanto a área de relevo “forte ondulado” (declividade entre 25 e 47 %) é de 485,19 hectares (22,9 % do total). O relevo tipo “plano” (declividade entre 0 e 5 %) abrange 441,87 hectares (20,9% da área total). O relevo “ondulado” (declividade entre 10 e 15 %) abrange 314,99 hectares (14,9% da área total) e o relevo “suave ondulado” (declividade entre 5 e 10 %) abrange 214,00 hectares (10,1% da área total). As “Áreas de Uso Restrito” se estendem por 152,92 hectares (7,2% da área total), com declividade entre 47 e 100% (Figura 3.8)



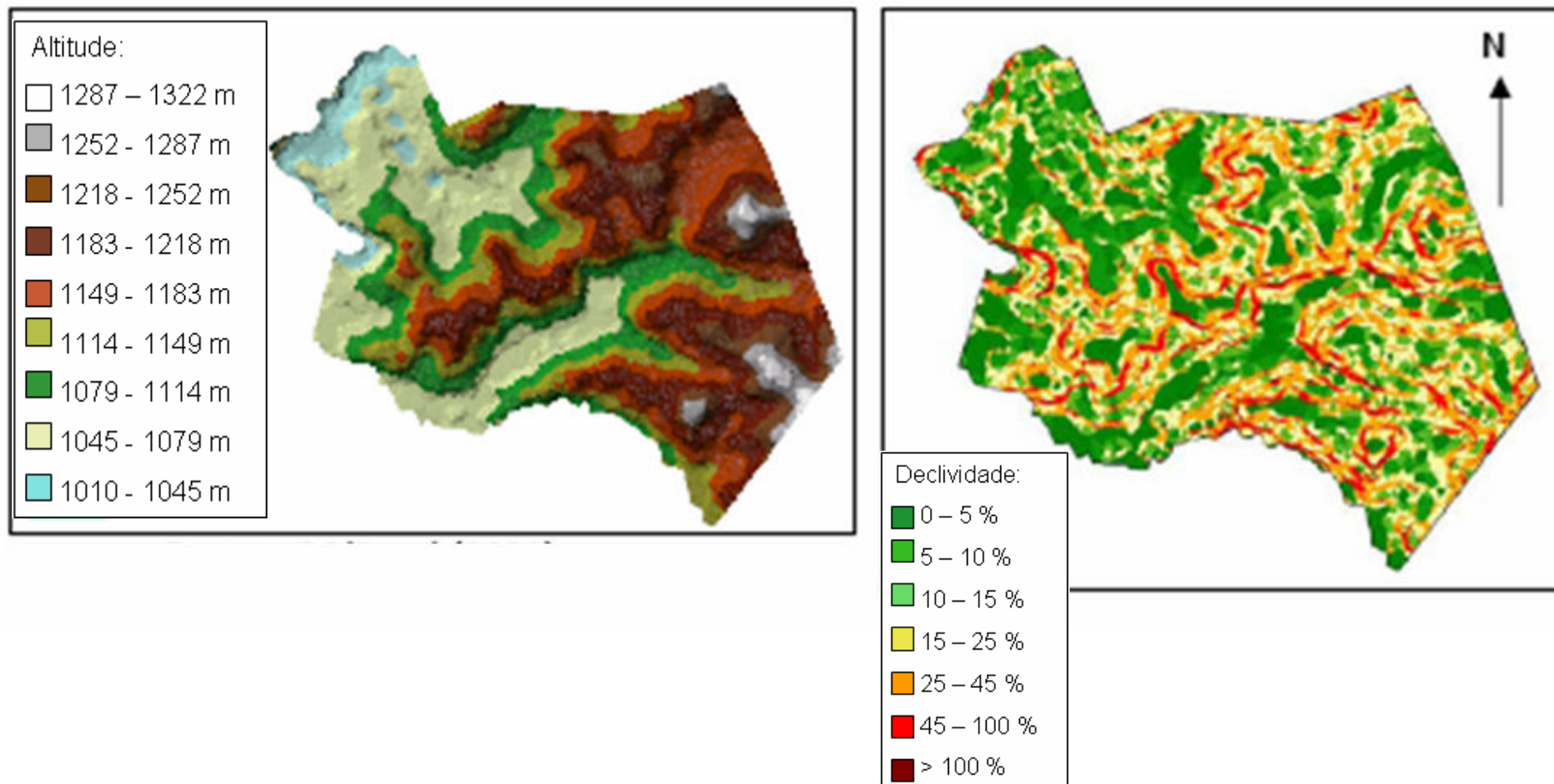
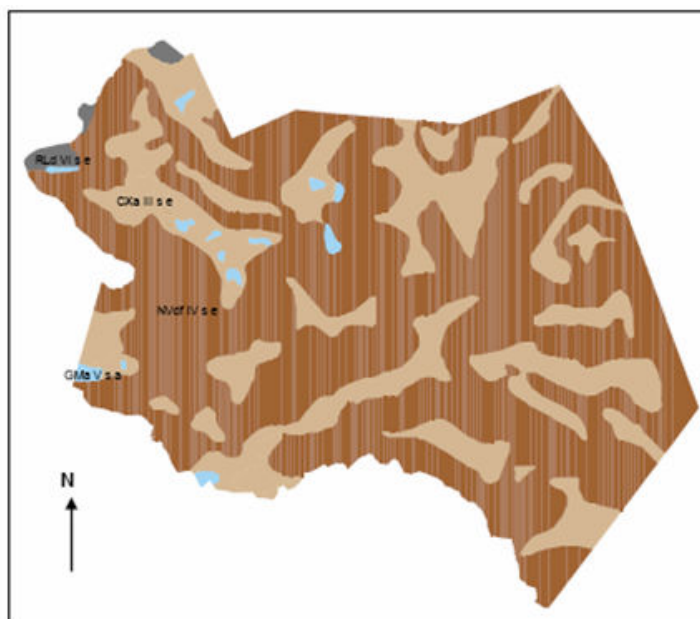


Figura 3.8: Mapas hipsométrico e de declividade do Assentamento Jangada, Calmon/SC (VP C/INCRA, 2006)

Os solos predominantes no Assentamento Jangada são o Cambissolo Háplico Alumínico, o Nitossolo Vermelho Distroférico, o Neossolo Vermelho Distrófico e o Gleissolo Melânico Alumínico (Figura 3.9).



TIPO DE SOLO	SIGLA	TIPO DE RELEVO	CLASSE DE CAPACIDADE DE USO
1 – Cambissolo Háplico Alumínico	CXa	plano	<i>II s e</i>
2 – Cambissolo Háplico Alumínico	CXa	suavemente ondulado	<i>III s e</i>
3 – Nitossolo Vermelho Distroférico	NVdf	ondulado	<i>IV s e</i>
4 – Neossolo Litólico Distrófico	RLd	fortemente ondulado	<i>VI s e</i>
5 – Gleissolo Melânico Alumínico	GMa	plano	<i>V s a</i>

Figura 3.9: Tipos de solo no assentamento Jangada, município de Calmon/SC (VPC/INCRA, 2006)

Assim como no Assentamento Putinga, a maior parte dos solos do assentamento Jangada apresenta sérias restrições à prática da agricultura. Apenas 20,13 % da área é formada por solos cultiváveis, planos, com problemas simples de conservação (CXa), apresentando, entretanto, horizonte B incipiente. O restante da área (79,87%) é formada por solos com problemas complexos e graves de conservação e baixíssima fertilidade.



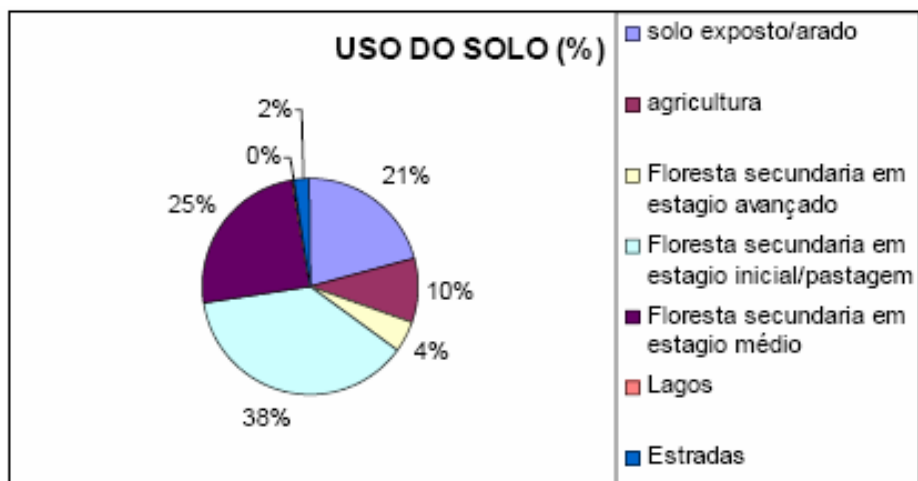


Figura 3.10: Uso do solo no assentamento Jangada, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006)

Sobre esta matriz de solos, 67 % da área é classificada como coberta com florestas secundárias (38 % em estágio inicial, 25 % em estágio médio e 4 % em estágio avançado). Apenas 31 % da área é utilizada para agricultura (solo exposto + agricultura), cultivando-se principalmente milho, feijão e fumo (Figura 3.10).

A fragilidade da paisagem do Assentamento Jangada é menos acentuada que no Assentamento Putinga. No Assentamento Jangada, há uma percentagem menor de áreas de fragilidade muito forte. Entretanto, praticamente toda a área é caracterizada como de fragilidade média a forte (Figura 3.11)

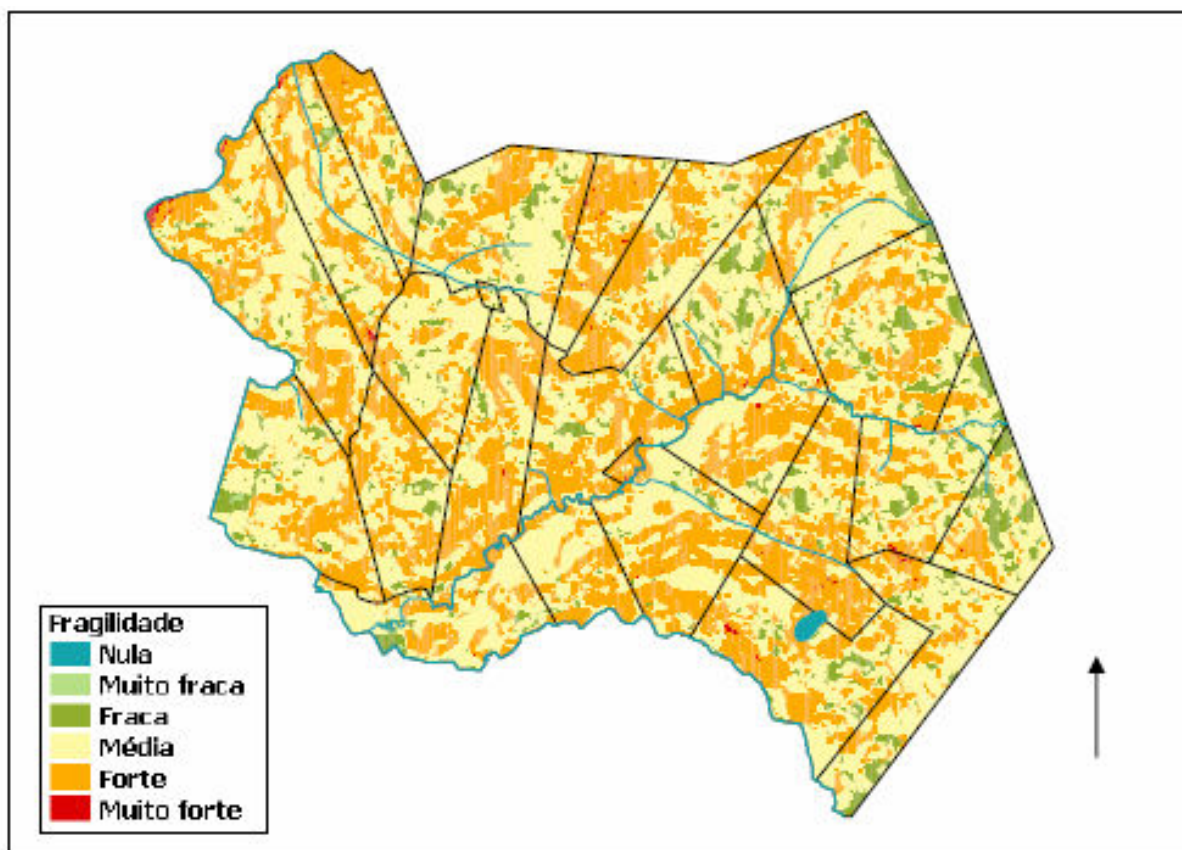


Figura 3.11: Fragilidade da paisagem do assentamento Jangada, município de Calmon/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).

### 3.3.4 Assentamento Treze de Outubro

O assentamento Treze de Outubro, comparado aos demais assentamentos da região, é relativamente pequeno, abrangendo uma área de 699,41 hectares. Nesta área, estão presentes 35 famílias, em uma área média de 19,98 hectares por família (VPC/INCRA, 2006). Localizado no município de Matos Costa/SC (vizinho a Calmon), o assentamento foi criado em 1991 (VPC/INCRA, 2006).

As famílias que vieram a ocupar o atual assentamento Treze de Outubro têm procedência no oeste catarinense, grande parte no município de Campo-Erê, e contam com passagem anterior pelo município de Lebon Régis em 1988, do qual foram expulsos pela polícia local. O nome do assentamento foi inspirado na data de ocupação da área (13 de outubro de 1989) (VPC/INCRA, 2006).

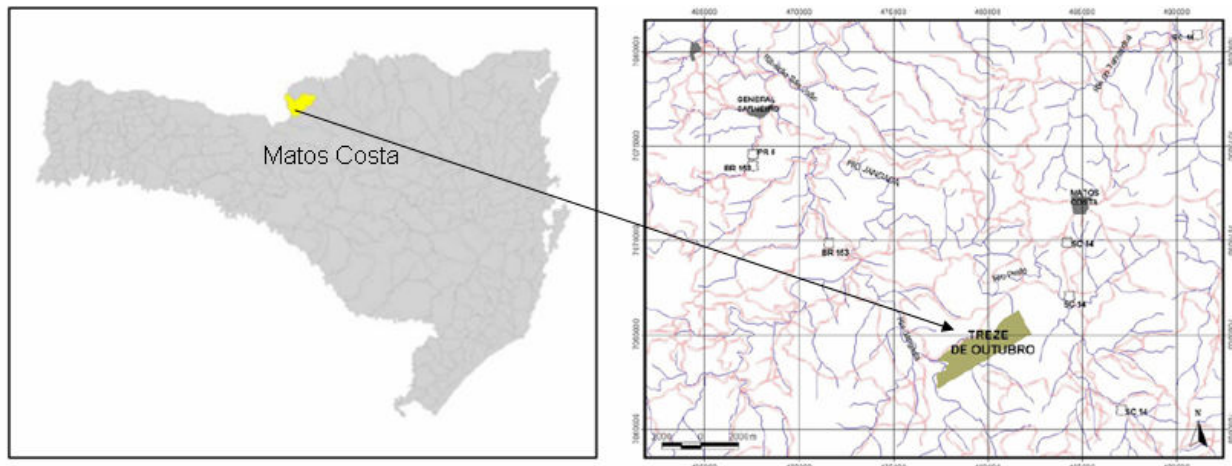


Figura 3.12: Localização do Assentamento Treze de Outubro, Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)

A altitude do assentamento varia entre 990 e 1180 metros.

O relevo “plano” ocupa 184,44 hectares (26,4% da área total). 160,82 hectares apresentam relevo “muito ondulado” (23% da área total). O relevo tipo “suave ondulado” abrange 131,01 hectares (18,7% da área total), seguindo a classe de relevo “ondulado” com 111,93 hectares (16% da área total). Neste assentamento, o relevo “forte ondulado” ocupa 95,88 hectares (13,7% do total). As “Áreas de Uso Restrito” se estendem por 14,58 hectares (2,1% da área total) (VPC/INCRA, 2006).

No Assentamento Treze de Outubro, os solos predominantes são o Cambissolo Háplico Alumínico, o Neossolo Litólico Distrófico e o Gleissolo Melânico Alumínico (Figura 3.14).

Apesar da grande percentagem relativa de solos de relevo plano, a capacidade de uso de todos os solos do assentamento apresenta-se entre as classes III e VII, apresentando a maioria dos mesmos restrições à prática agrícola e complexos e graves problemas de conservação, além de baixa fertilidade.

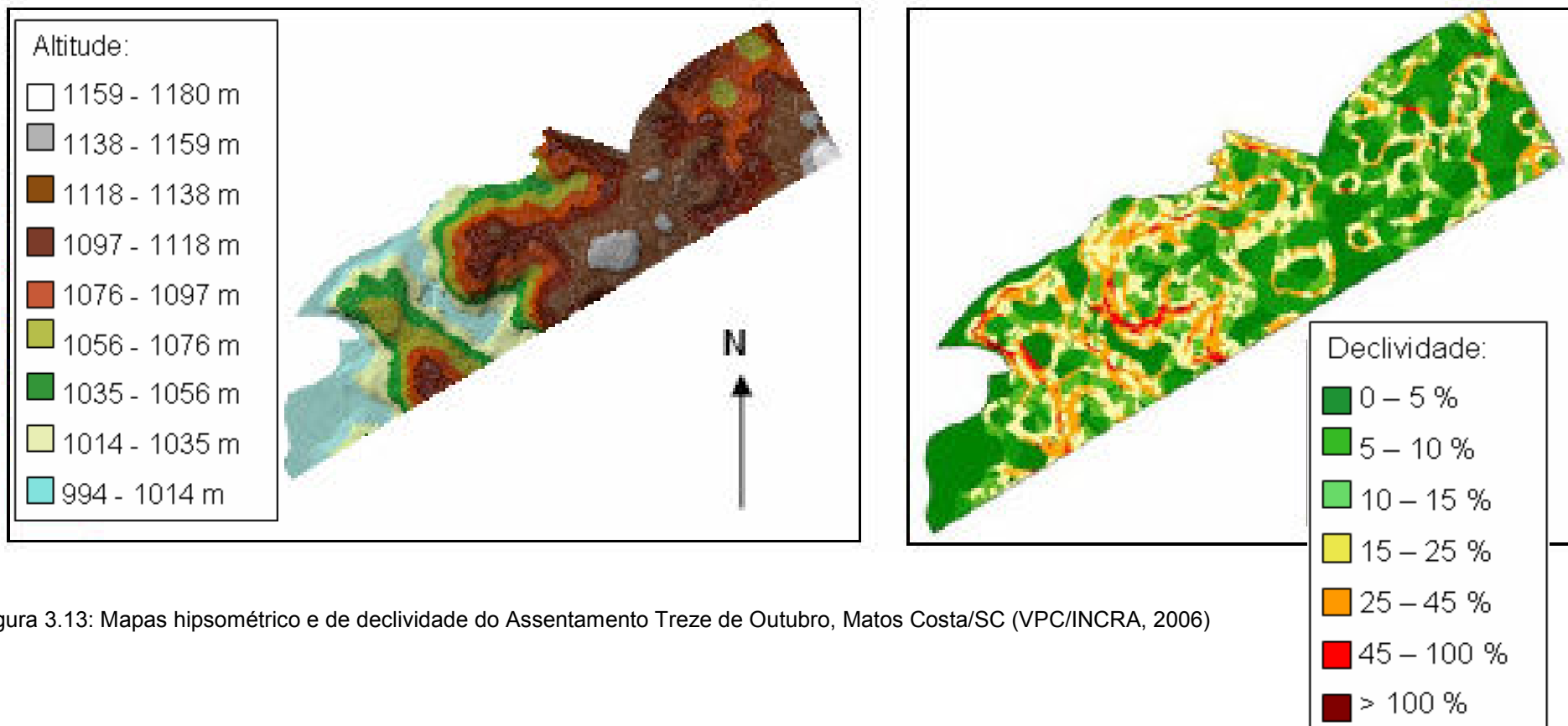


Figura 3.13: Mapas hipsométrico e de declividade do Assentamento Treze de Outubro, Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)



TIPO DE SOLO	SIGLA	TIPO DE RELEVO	CLASSE DE CAPACIDADE DE USO
1 – Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	Ondulado	<i>IV s e</i>
2 – Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	Suavemente ondulado	<i>III s e</i>
3 – Neossolo Litólico Distrófico	RLd	Fortemente ondulado	<i>VI s e</i>
4 – Neossolo Litólico Distrófico	RLd	Montanhoso	<i>VII s e</i>
5 – Gleissolo Melânico Alumínico	GMa	Plano	<i>V s a</i>

Figura 3.14: Tipos de solo no assentamento Treze de Outubro, Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)

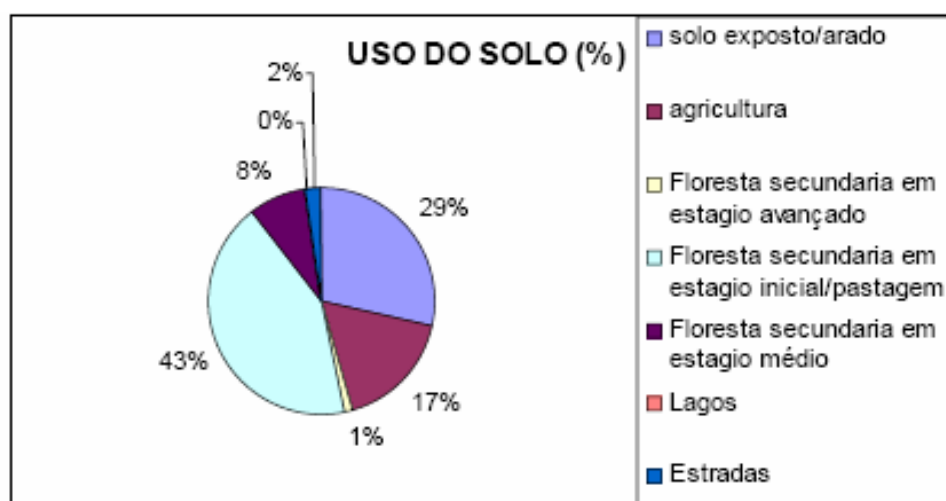


Figura 3.15: Uso do solo no assentamento Treze de Outubro, município de Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)

No assentamento Treze de Outubro, assim como nos outros assentamentos sob estudo, o uso do solo predominante se constitui em cobertura de florestas secundárias, abrangendo estas 52 % da área total (43 % em estágio inicial, 8 % em estágio médio e 1 % em estágio avançado). A percentagem de área ocupada para fins agrícolas é relativamente maior do que nos assentamentos de Calmon (36 % entre agricultura e solo exposto), o que é consequência, provavelmente, da maior percentagem de solos planos no assentamento Treze de Outubro (Figura 3.15).

No assentamento Treze de Outubro observa-se que a paisagem apresenta, em sua grande maioria, forte grau de fragilidade, com alguns focos de fragilidade muito forte. Isto se deve, em parte, à grande extensão relativa de áreas de cobertura vegetal em estágio inicial de desenvolvimento e de solo exposto (ou arado). As acentuadas declividades e os solos rasos e pedregosos agravam este quadro. Estas circunstâncias são favoráveis à instabilidade.

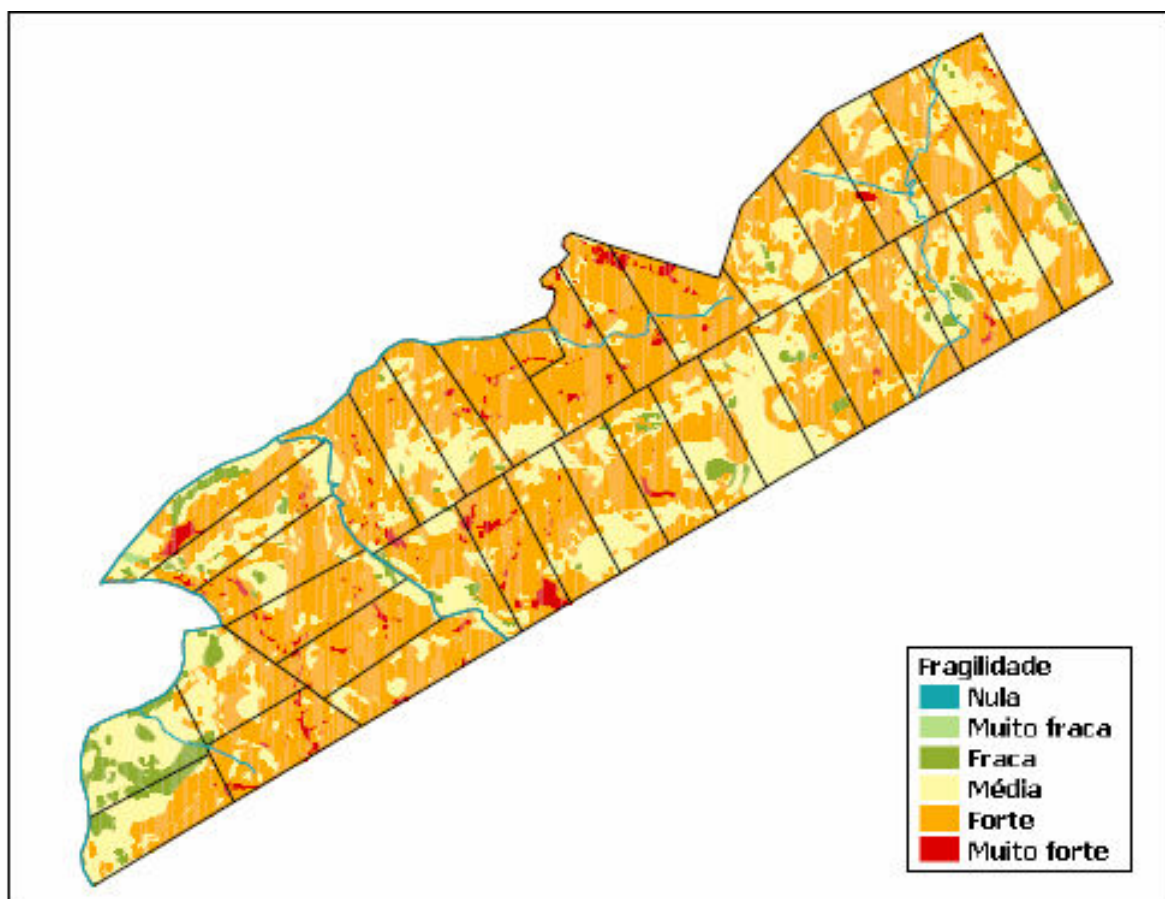


Figura 3.16: Fragilidade da paisagem do assentamento Treze de Outubro, município de Matos Costa/SC (fonte: VPC/INCRA, 2006).



### 3.3.5 Assentamento São Roque

Localizado no município de Matos Costa, o Assentamento São Roque é o mais recente entre os quatro assentamentos estudados, tendo sido criado em 1995 (VPC/INCRA, 2006). Entretanto, a ocupação da área ocorreu em 1988, organizada por ex-integrantes do assentamento Treze de Outubro (que participaram da ocupação da área daquele assentamento, mas acabaram ficando de fora da divisão oficial dos lotes). Assim como em relação ao Assentamento Treze de Outubro, as famílias que deram origem ao Assentamento São Roque têm procedência do oeste catarinense, grande parte do município de Campo-Erê. Parte destas famílias já havia participado de outras ocupações, uma delas ocorrida em 1988 no município de Lebon Régis, quando os manifestantes foram expulsos pela polícia local.

O Assentamento São Roque abrange 875,15 hectares, divididos em 42 lotes de, em média, 20,83 hectares/lote (VPC/INCRA, 2006)

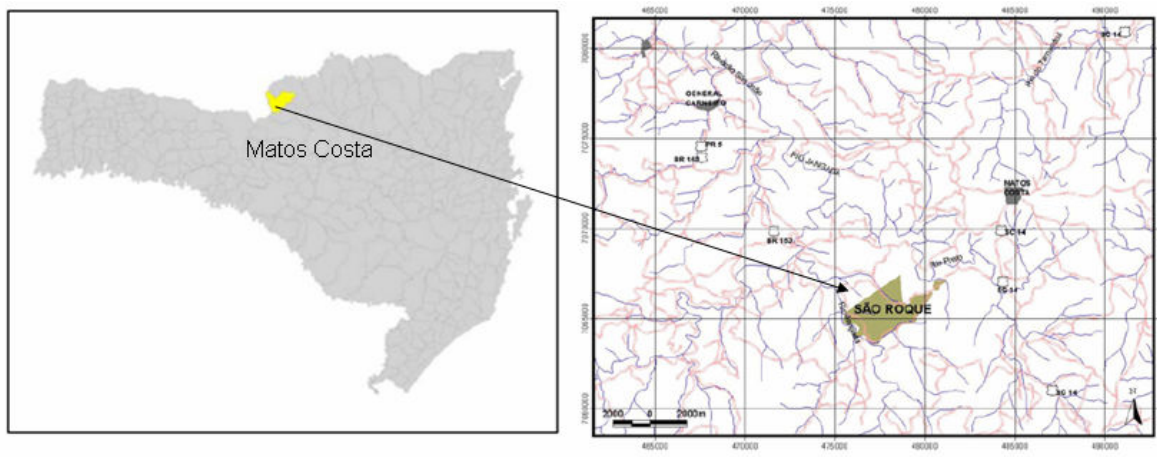


Figura 3.17: Localização do Assentamento São Roque, Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)

A altitude da área do assentamento varia entre 980 e 1160 metros (VPC/INCRA, 2006).

Quanto ao relevo, o assentamento São Roque é o que apresenta maior percentagem de áreas planas, comparado com os demais assentamentos em estudo. 248,31 hectares (28,3 % da área total) se constituem em relevo “plano”. 196,76 hectares (22,4 % da área) apresentam relevo “muito ondulado”. O relevo tipo “ondulado” representa 16,4 % da área total (144,08 hectares). O relevo “forte ondulado” abrange 134,00 hectares (15,3 % da área total), e o relevo “suave

ondulado” abrange 129,69 hectares (14,8 % da área total). As “Áreas de Uso Restrito” se estendem por 24,30 hectares (2,8% da área total) (VPC/INCRA, 2006).

Os solos predominantes no Assentamento São Roque são: Cambissolo Háplico Alumínico, Neossolo Litólico Distrófico e Gleissolo Melânico Alumínico, todos indicando reduzida fertilidade natural (Figura 3.19)

Assim como nos demais assentamentos, a maior parte da cobertura do solo do Assentamento São Roque – 51 % da área total - é composta por florestas secundárias (40 % de florestas em estágio inicial, 10 % em estágio médio e 1 % em estágio avançado). O Assentamento São Roque é o que apresenta maior percentagem de área em agricultura (solo exposto + agricultura) entre os assentamentos estudados, representando 47 % da área total, em função, provavelmente, da grande extensão relativa de áreas planas (Figura 3.20)

Quase todos os lotes do Assentamento São Roque abrangem grau forte de fragilidade da paisagem, o que é consequência principalmente da combinação entre as características de relevo, solo raso e pedregoso e cobertura vegetal predominantemente em estágio inicial (VPC/INCRA, 2006)



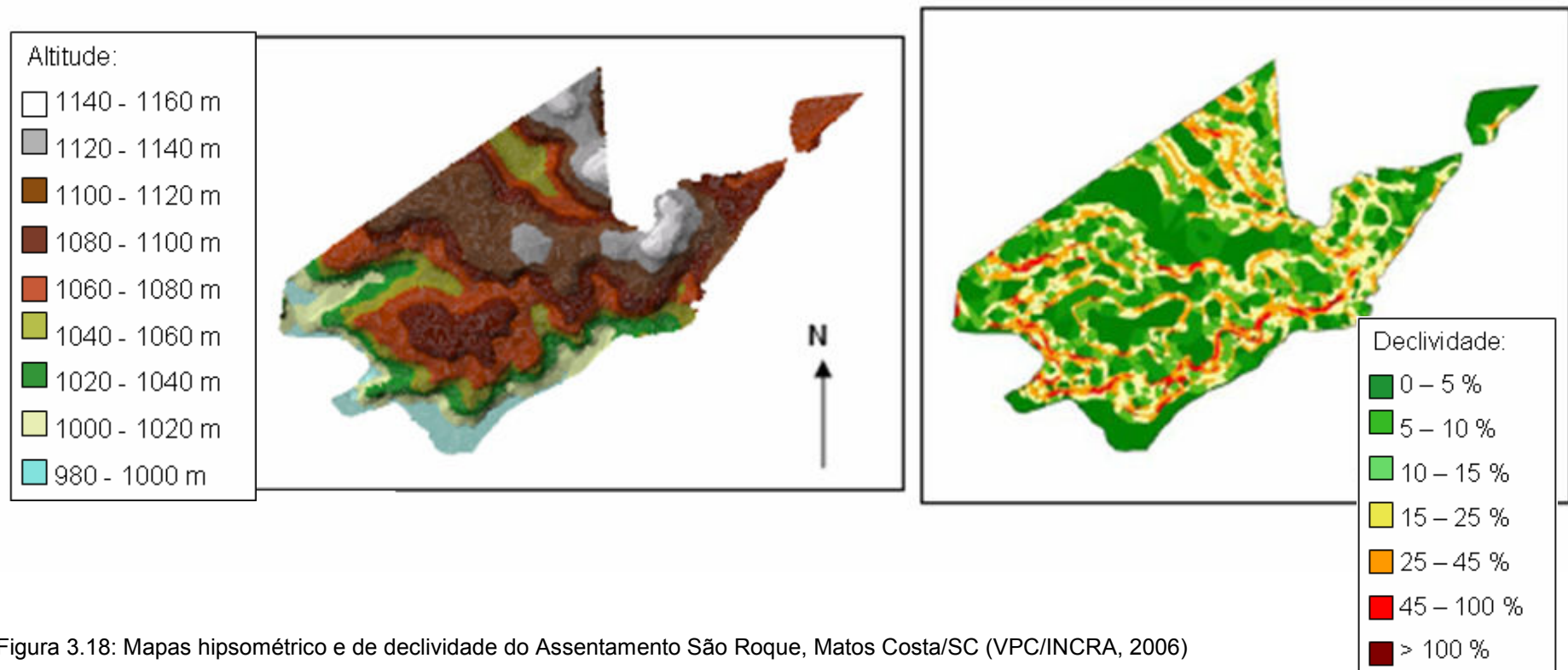
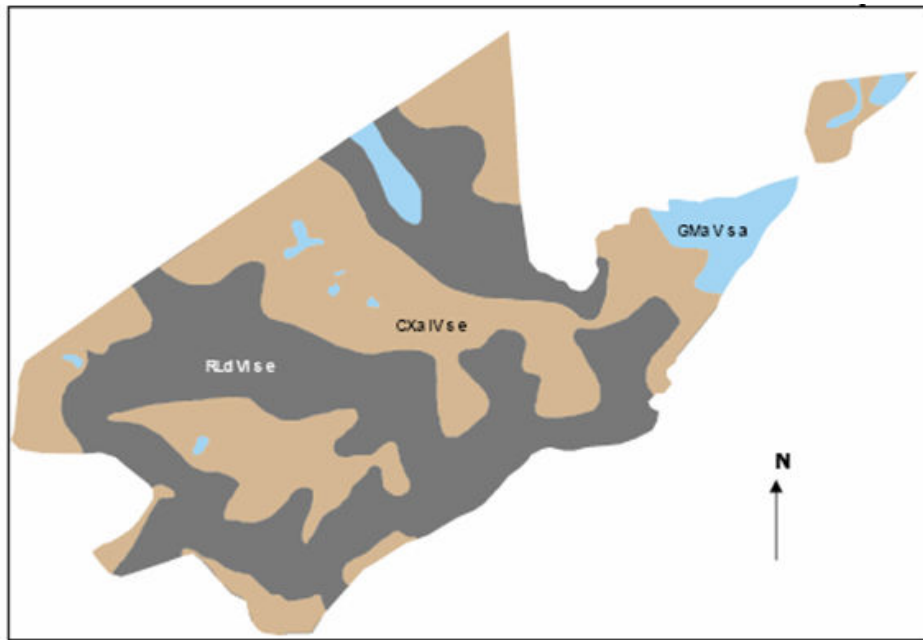


Figura 3.18: Mapas hipsométrico e de declividade do Assentamento São Roque, Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)



TIPO DE SOLO	SIGLA	TIPO DE RELEVO	CLASSE DE CAPACIDADE DE USO
1 – Cambissolo Litólico Distrófico	CXa	ondulado	<i>IV se</i>
2 – Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	plano	<i>II se</i>
3 – Neossolo Litólico Distrófico	RLd	fortemente ondulado	<i>VI se</i>
4 – Gleissolo Melânico Alumínico	GMa	plano	<i>V sa</i>

Figura 3.19: Tipos de solo no assentamento São Roque, Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)

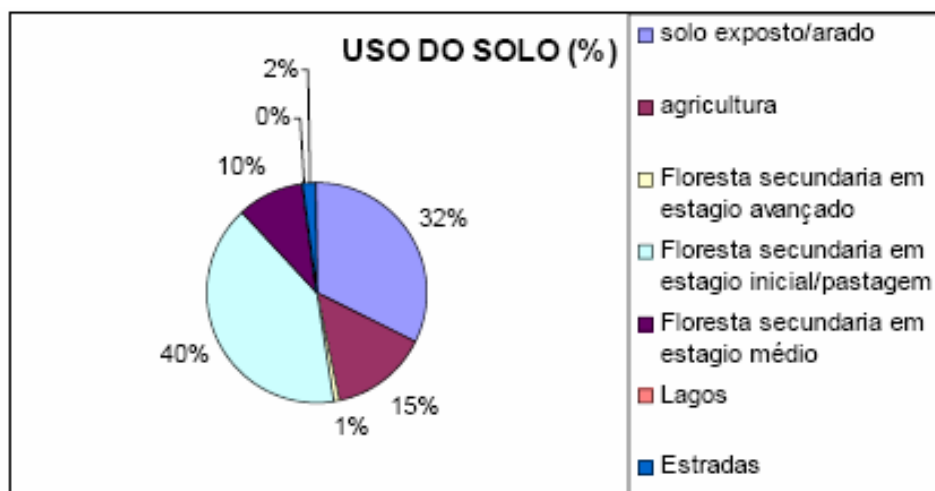


Figura 3.20: Uso do solo no assentamento São Roque, município de Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006)

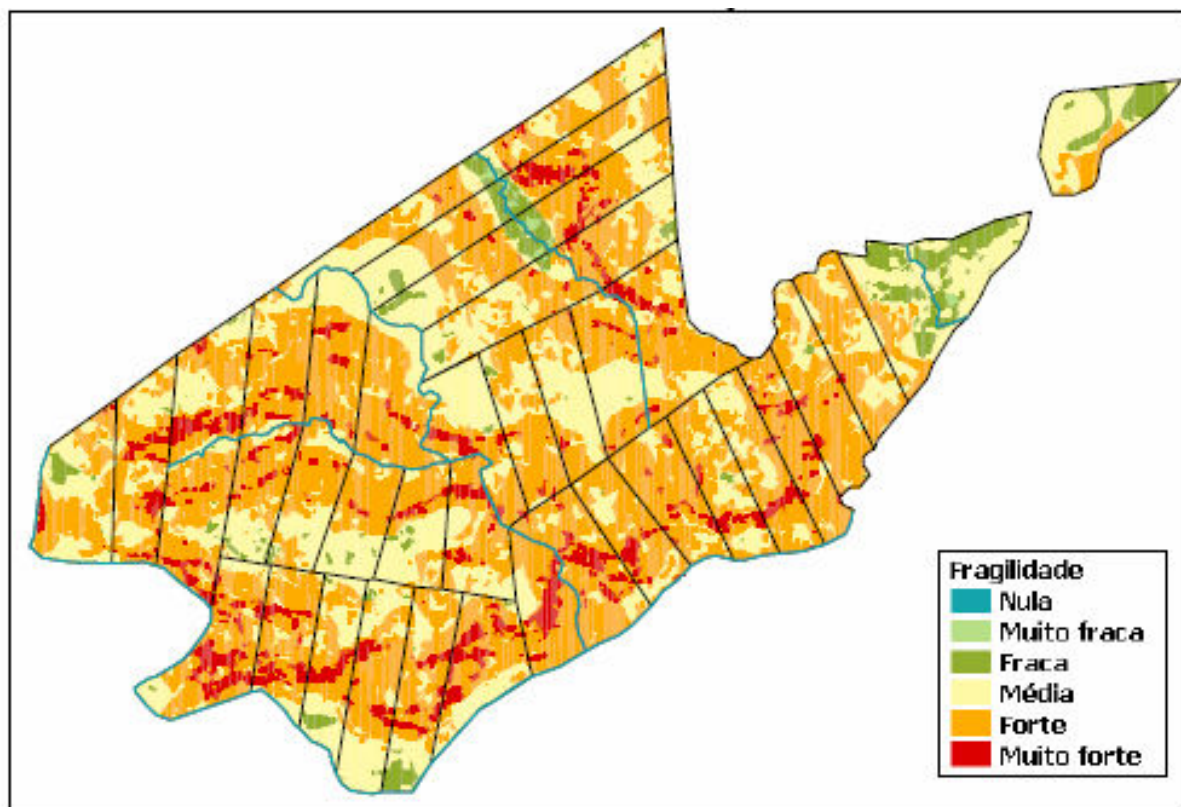


Figura 3.21: Fragilidade da paisagem do assentamento São Roque, município de Matos Costa/SC (VPC/INCRA, 2006).

### 3.3.6 Aspectos comuns aos quatro assentamentos estudados

Com base nos dados descritos, além das características gerais de clima, relevo e geomorfologia, os quatro assentamentos estudados apresentam também semelhanças quanto a alguns aspectos sociais e de ocupação do solo.

Nos quatro assentamentos, a etnia das famílias é formada, predominantemente, pela miscigenação entre agricultores descendentes de europeus (especialmente italianos), excluídos do processo de desenvolvimento do oeste catarinense a partir da década de 70, e agricultores de origem cabocla da própria região dos assentamentos, também excluídos socialmente.

Em todos os assentamentos estudados, são expressivas as áreas de relevo muito ondulado e forte ondulado, bem como áreas de uso restrito. Estas áreas representam 52 % da área total no Assentamento Putinga, 53,8 % no Assentamento Jangada, 38,8 % no Assentamento Treze de Outubro e 40,5 % no Assentamento São Roque.

Os solos predominantes, nos quatro assentamentos, são rasos e de baixíssima fertilidade natural, apresentando ainda problemas complexos e graves de conservação (ver descrição das características dos solos no Anexo I).

Cabe salientar, ainda, a grande extensão relativa de áreas cobertas por florestas secundárias, sendo esta a principal cobertura do solo (61 %) nos quatro assentamentos (74 % da área no Assentamento Putinga, 67 % da área no Assentamento Jangada, 52 % da área no Assentamento Treze de Outubro e 51 % da área no Assentamento São Roque).

Assim, sob uma cobertura predominantemente florestal e uma matriz de solos rasos, ácidos e declivosos, vivem nos quatro assentamentos 407 famílias (aproximadamente 1600 pessoas), em uma área de 19 a 20 hectares por família.

Em função das características de solo e de relevo, a região apresenta vocação para a produção florestal. Nos assentamentos descritos, o grande desafio, entretanto, é conciliar esta vocação com a necessidade de sobrevivência de um grande número de famílias. É neste contexto que o manejo de bracatingais – objeto deste estudo - surge como opção.

### **3.4 Aspectos históricos da ocupação humana da paisagem na região noroeste do Planalto Catarinense**

*“A história se repete, mas a força deixa a história mal contada”*

*Humberto Gessinger*

#### **3.4.1 Aspectos da região no período do contato com os colonizadores**

O Planalto Catarinense apresenta processos de colonização bastante diferentes do litoral do estado. De acordo com Cabral (1960), “enquanto nos primeiros séculos que se seguiram à descoberta, a região litorânea tinha escancaradas todas as portas aos mais diversos contatos, à aproximação de outras culturas, o planalto teve contra si o isolamento ao qual a barreira da Serra Geral o condenou”.

Lozano, missionário jesuíta, refere-se, em 1745, a “uma altíssima serra que corre por trás da ilha de Santa Catarina” e que “é tão áspera que não podem subir por ela (com) animais, e com muita dificuldade e trabalho os homens” (Cabral, 1960).

Entretanto, a região foi certamente visitada, já a partir do século XVI, pelos colonizadores. Em 1541, Cabeza de Vaca cruzou a região, viajando de São Francisco do Sul a Assunção (Vinhas de Queiroz, 1981). Também a instalação de missões jesuítas espanholas a oeste da região e no atual Rio Grande do Sul, no início do século XVII, serviu de alvo para os bandeirantes paulistas, que passaram a atravessar o Planalto Catarinense, inclusive em sua porção noroeste, em busca dos aldeamentos da Ordem de Jesus (Cabral, 1960). De acordo com Varnhagem (em 1877), “os bandeirantes deveriam atravessar, nestas suas viagens, a Serra do Bituruna, que vai afocinhar no Uruguai” (Ávila da Luz, 1999).

No momento do contato, o planalto catarinense era habitado por índios Kaingang e Xokleng. Segundo Santos (1970), enquanto “o litoral de Santa Catarina era dominado pelos Carijó, entre o litoral e o planalto, nas florestas que cobriam os vales e as serranias, viviam os Xokleng; no planalto, na zona oeste, os Kaingang eram os senhores dos campos.”

Thomé (1981) coloca que, “acossados por fazendeiros nos campos, pelos colonos que avançavam do litoral e pelos tropeiros, estes índios começaram a sentir a penetração do branco em seus domínios”. Ainda de acordo com este autor, a partir das investidas dos colonizadores, os Xokleng passaram a se agrupar “apenas ao sul dos rios Negro e Iguazu, acima dos campos de Curitibaanos, mantendo o limite oeste de seus domínios no Rio do Peixe”. Jacques Ourique, em 1887, assim se refere a área ocupada pelos Xokleng à época: “*Desde as matarias luxuriantes que vestem as encostas marítimas da Serra do Mar até o Rio Timbó, na bacia hydrographica dos rios Negro e Iguassú, ao norte da zona, e até o rio do Peixe, na bacia do Pelotas ao sul, dominavam em toda a região os índios conhecidos impropriamente como “botocudos”*” (Thomé, 1981). Assim, tem-se que a densa mata da Serra do Espigão, no noroeste do Planalto Catarinense, compreendida justamente nestes domínios e até em função do difícil acesso, fazia parte da região ocupada pelos Xokleng, especialmente no período que se segue às investidas de escravização e dizimação promovidas pelos bandeirantes.

Com base em descrições apontadas por Santos (1973) e nas exposições sobre as expedições de Cabeza de Vaca (1541) e de Jacques Ourique (1887) (Thomé, 1981), os índios Xokleng eram “grupos arredios de caçadores, coletores e pouco agricultores. Semi-nômades, dependiam quase que exclusivamente da caça e da coleta, subdividindo-se em pequenos grupos quando de incursões nas florestas. Eram os típicos habitantes das matas, constituindo-se nos selvagens que mais resistiram às tentativas de aproximação com os grupos brancos. (...) Mantinham acampamento em vários locais, dominando parte dos extensos pinhais a leste do Rio do Peixe, em Caçador, Lages, Curitibaanos, Santa Cecília, Canoinhas (municípios atuais), onde faziam a coleta do pinhão.” (Thomé, 1981)

A araucária (*Araucaria angustifolia*) era, certamente, uma espécie de grande importância para estes índios, especialmente em função da segurança alimentar que proporcionava. Os Xokleng utilizavam o pinhão como alimento não somente durante o outono e inverno, principal época de produção. Santos (1973) menciona que estes índios utilizavam folhas de xaxim para forrar balaios contendo pinhões. Estes eram submersos em córregos, onde eram conservados por até três meses. Além disso, considerando que, popularmente, são descritas variedades de araucária que produzem pinhão precoce e tardiamente, compreendendo um período que vai de

março e novembro (Vieira da Silva, 2006), é possível supor que os índios Xokleng tinham no pinhão uma forte base alimentar, praticamente durante o ano todo.

O pinhão não era apenas uma das principais fontes diretas de alimentação, mas sua produção também mantinha uma estreita relação com outros aspectos da vida cotidiana. Rieseberg (s.n.d.), citado por Thomé (1981), coloca que o pinhão “estabeleceu, desde logo, um calendário na vida do índio. O ciclo da *frutificação (sic)* regulava, na verdade, muitas das suas atividades. Na época do desfalar das pinhas, isto é, quando as pinhas se desfazem e os *frutos (sic)* maduros caem, a fauna silvestre tem no pinhão um dos elementos mais preciosos da sua alimentação. É o tempo em que as aves e os animais de pêlo mais engordam e, conseqüentemente, era o tempo em que os indígenas intensificavam a caça sobre as demais atividades. Era também a época em que, podendo encontrar o alimento em caminho, faziam as suas maiores excursões”.

Neste contexto, Thomas Bigg-Wither, que esteve na região entre 1872 e 1875 descreve que “durante os meses de maio, junho e julho, é costume dos índios coroados mansos dessa zona deixar o aldeamento e sair andando pelas grandes florestas de pinheiros, alimentando-se do que conseguem matar com o arco e a flecha e com o *fruto (sic)* dos próprios pinheiros (...) Os porcos-do-mato percorrem longas distâncias para comê-lo (o pinhão), ouvindo eu dizer frequentemente que no tempo do pinhão eles andam de dez a quinze milhas, atravessando os campos abertos, para alcançar um capão de pinheiros” (Bigg-Wither, 1974)

Uma vez que a existência de florestas de pinheiros determinava alimento, seja através do pinhão ou da caça, é razoável supor que havia interesse humano na expansão das mesmas. A grande quantidade de sítios arqueológicos e remanescentes de casas subterrâneas (moradias típicas dos índios da região) nos limites da área de cobertura “original” da Floresta de Araucária (Bittencourt & Krauspenhar, 2006) corrobora a hipótese de que esta fisionomia possa se constituir, antes do que uma floresta ‘pristina’ (no conceito proposto por Clement, 1999a), em uma paisagem promovida. Tal hipótese também se fundamenta na coincidência entre o período de expansão da floresta de araucária e o período de ocupação indígena da sua região de ocorrência.

A expansão da floresta de araucária sobre os campos do sul do Brasil é bastante recente, ocorrendo apenas no final do Holoceno (a partir de 3000 anos AP). Bittencourt & Krauspenhar (2006) discutem que, embora o aquecimento da região,

após o Pleistoceno, tenha contribuído para a expansão deste ecossistema, apenas o clima não seria suficiente para explicar este processo. Estes autores argumentam que esta expansão deve ter sido favorecida por grupos de caçadores-coletores da tradição Taquara/Itararé (da qual os Xokleng fazem parte), que já estavam estabelecidos na região desde o final do Pleistoceno. As características ecológicas e fenológicas da araucária corroboram a idéia deste favorecimento - o decréscimo da luminosidade ao longo da sucessão florestal dificulta o desenvolvimento das plântulas da espécie e, além disso, suas sementes são pesadas e não mostram mecanismos de disseminação sem contribuição animal ou humana, sendo as plântulas adaptadas ao crescimento em áreas antropizadas (Bittencourt & Krauspenhar, 2006).

Assim, as atividades humanas de abertura de clareiras na floresta, seja para a construção das moradias ou para plantio, principalmente de milho, provavelmente contribuíram para expansão da espécie (Bittencourt & Krauspenhar, 2006)

Além do pinhão, da caça e dos plantios de roças, os Xokleng se alimentavam “de diversas frutas silvestres como: guabiju, guavirova, araçá, guamirim, goiaba, uvaia, amora, ingá, pitanga, ariticum, são joão, cereja, butiá, coquinho, maracujá e jabuticaba, abundantes na região” (Thomé, 1981).

### **3.4.2 O período inicial de colonização (século XIX)**

O contato inicial entre os colonizadores e os habitantes da região noroeste do Planalto Catarinense, conforme já citado, se deu em função da ação dos bandeirantes, sem promover maiores povoamentos. Esta região só passou a ser mais amplamente povoada por colonizadores a partir do século XIX. Nesta época, com a abertura do caminho das tropas, começaram a se instalar, no planalto catarinense, fazendas para a criação de gado.

Nestas fazendas, os agregados formavam a principal classe de trabalhadores (Valentini, 2003). De acordo com o General Setembrino de Carvalho, que esteve na região no início do século XX, “a diferença de condição entre o proprietário e o camarada (agregado) era e é de tal sorte manifesta que suas relações em muito se assemelham às que deveriam existir entre escravos e senhores” (Cabral, 1960). Além dos agregados e dos próprios fazendeiros, haviam os lavradores posseiros (principalmente de origem cabocla) que, “geralmente mais afastados das fazendas



de criação de gado, dedicavam-se a pequenas plantações” (Cabral, 1960). Gradativamente, agregados que eram dispensados ou fugiam das fazendas de gado acabaram se transformando em posseiros. Valentini (2003) cita que “impossibilitados de ter acesso à terra, muitos iam para o sertão”.

De acordo com Cabral (1960), “um agregado não possuía capacidade para adquirir terras, mesmo as devolutas, pois, na maioria iletrados, não conseguiam tomar a dianteira aos senhores que ampliavam seus domínios. Nem mesmo havia quem tomasse o encargo de requerê-las ao Governo.(...) Não foi um, nem foram alguns, mas muitos, os que se viram obrigados a tomar o rumo ignorado do sertão para nele esconder a sua miséria, afastando-se da zona pastoril onde não havia trabalho para eles.” De acordo com Valentini (2003), “desta forma, passava a existir um contingente humano formado tipicamente por sertanejos que, abandonados e esquecidos pelos governantes, viveram isolados até o início do século XX”.

Ave-Lallemant, em meados do século XIX, conhecendo roças caboclas no planalto catarinense, indicou que estas eram implantadas por “homens que não queriam submeter-se ao serviço mais ou menos escravo nas grandes propriedades e por isto enfrentavam os riscos e as privações de uma existência “sem” recursos, dentro da floresta” (Cabral, 1960).

Considerando o exposto e a situação de predominância de áreas florestais não ocupadas por grandes fazendas, na região noroeste do Planalto Catarinense, é possível supor que o ambiente florestal passou a abrigar, no século XIX, além dos índios Xokleng (grupo em redução gradativa) um contingente humano formado justamente por posseiros, dos quais muitos deveriam ser ex-agregados das grandes fazendas. Para sua sobrevivência, além dos produtos tipicamente florestais (cujo conhecimento quanto ao uso provavelmente foi absorvido dos índios Xokleng), os posseiros praticavam a roça de toco (ou agricultura de coivara), a partir de técnicas que ainda seguiram sendo praticadas o longo do século XX. A miscigenação entre índios e posseiros deu origem, em maior escala, ao grupamento caboclo, principal etnia populacional ainda hoje na zona rural da região (Valentini, 2003).

Cabral (1960), em meados do século XX, procura descrever alguns elementos da roça cabocla, aqui transcritos, que provavelmente não mudaram muito desde o século XIX: “(...) Os métodos não diferiam do cultivo semi-nômade, em clareiras abertas a machado e a fogo (...). O milho é aqui o centro da lavoura, consorciado ao feijão e por vezes à abóbora e à melancia. Semeia-se em outubro, com auxílio de

chuços que só se distinguem dos paus de cavar usados pelos índios por serem providos de uma ponta de ferro. Em terrenos virgens ou muito férteis, o feijão é plantado junto ao milho. A colheita do milho principia em maio (*sic*), embora só a façam tão cedo aqueles que têm pressa. Deixadas na roça as espigas até apanhar geadas, depois não ficam sujeitas a gorgulho. Além disto, nem toda gente dispõe de paiol bastante. Vai-se tirando do pé à medida das necessidades (...). Farinha de milho com feijão, quirera com um naco de carne, quando há, eis aí os pratos de todo dia. Se escasseia a comida, o mate-chimarrão, tomado habitualmente desde manhã cedo, conforta o estômago. Traz-se do mato o mel das abelhas selvagens. Vez por outra, aparece às refeições alguma caça e principalmente pinhão. O pinheiral é o paiol dos pobres.” (Cabral, 1960)

Enquanto as roças, a coleta e a caça eram desenvolvidas para subsistência, parte dos lavradores e posseiros passou a encontrar na exploração de erva-mate a principal ocupação econômica, já no final do século XIX. Nesta época, o ciclo da erva-mate representava o auge da economia do sul do Brasil. A erva-mate era colhida tanto nas áreas ocupadas pelos posseiros quanto em áreas florestais das fazendas (Yu, 1988), seja pelos agregados ou por grupos autorizados pelos fazendeiros (Valentini, 2003).

No entanto, esta atividade não chegou a representar uma melhora significativa da qualidade de vida destes sertanejos. Valentini (2003) cita que “quando a extração da erva-mate começou a render economicamente, os sertanejos passaram a recolher o produto dos ervais nativos e a entregar aos bodegueiros mais próximos, onde geralmente já tinham contas a espera de pagamento. (...) A valorização da erva-mate tornou o produto mais procurado. Os coronéis (fazendeiros), que antes não se importavam com a poda dos ervais de suas terras, colhidos por outros, passaram a fazê-lo com seus peões (agregados) e a coibir a entrada de alheios. Passaram ainda a cobrar parte da produção, quando não podiam realizá-la.” (Valentini, 2003)

Segundo Dutra Santos, conforme menciona Valentini (2003), os grandes beneficiários do ciclo da erva-mate foram justamente “os coronéis fazendeiros que se fizeram e donos das terras, comerciantes, intermediários fornecedores aos caboclos ervateiros, bodegueiros das vilas, indústrias do mate, principalmente de Joinville e Curitiba e os governos estaduais com os impostos cobrados. (...) Ao ervateiro restou a doença causada pela cansativa atividade”.

Considerando o exposto, no final do século XIX, o uso da terra na região noroeste do Planalto Catarinense se constituía, provavelmente, apenas nas reduzidas lavouras dos sertanejos e na extração de produtos para a subsistência e da erva-mate em ambiente natural.

Se, por um lado, parece ter havido uma redução do nomadismo na região, desde a época em que predominavam os índios Xokleng, a prática da coleta (especialmente do pinhão e do mel) e da caça acompanhou os sertanejos caboclos, em parte descendentes, inclusive, dos índios mencionados. Soma-se a esta prática da coleta a própria extração da erva-mate, com fins comerciais. Thomé (1981) cita que “vivendo em liberdade no isolado sertão de pinhais, o caboclo aqui encontrou seu habitat, vindo a tirar da mata as oportunidades de subsistência, desde a madeira para suas construções, os animais selvagens para a alimentação, as frutas e mel nativo, o pinhão e a erva-mate, servindo-se dos rios para a pesca”. Estes elementos de extrativismo e de nomadismo, associados a um baixo grau de domesticação de plantas e de paisagens, se mantiveram presentes no início do século XX, durante a Guerra do Contestado.

### **3.4.3 A Guerra do Contestado (início do século XX)**

A chamada “Guerra do Contestado”, ocorrida entre 1912 e 1916 e tendo como palco principalmente a porção noroeste do planalto envolveu aproximadamente 20.000 sertanejos, tendo sido mortos, entre estes, aproximadamente 6.000 pessoas. O governo brasileiro chegou a enviar metade das tropas militares do país para o combate (Vinhas de Queiroz, 1981).

Interessante notar que, em 1912, data do início da Guerra, o número de habitantes dos municípios de Santa Cruz de Canoinhas (atual Canoinhas), Curitybanos e Campos Novos – municípios atualmente catarinenses que chegaram a abranger os conflitos - era de 27.026 pessoas, de acordo com o “Anuario estatístico do Brazil 1908—1912” (Brasil, Directoria Geral de Estatística, 1908—1927). Ainda que se considere as dificuldades da época para um recenseamento exato da região, é razoável supor que a imensa maioria da população regional se envolveu nos conflitos, tomando-se como base as estimativas de Vinhas de Queiroz, citadas. É também razoável supor que, desta população, a grande maioria era realmente de caboclos, ainda que tenha havido participação de tropeiros,

fazendeiros, peões, agregados e ex-trabalhadores provenientes de outras regiões do estado e do país. Esta suposição, além de fundamentada no processo de colonização já descrito, pode ser corroborada pelo fato de que, diferentemente de outras regiões do Brasil, ainda não havia, no planalto catarinense, a esta época, colônias de imigrantes europeus significativas. (Brasil, Directoria Geral de Estatística, 1908—1927)

A Guerra do Contestado teve como estopim alguns elementos característicos: a disputa lindeira entre as então províncias de Santa Catarina e Paraná, a desapropriação de terras pelas províncias citadas e pela construção da ferrovia São Paulo-Rio Grande e o messianismo dos caboclos (Thomé, 1995).

A disputa dos limites entre as províncias do Paraná e de Santa Catarina fundamentava-se principalmente na busca de tributação sobre a produção e o comércio, especialmente da erva-mate, na atual região norte e noroeste do planalto catarinense – denominada região contestada (Thomé, 1981). Desta forma, cada província procurava instalar postos de tributação na mesma região, fato que, obviamente, iniciou um acirramento de ânimos entre as províncias e na população regional (Thomé, 1981).

De acordo com Valentini (2003), “é neste ambiente de hostilidades entre Estados vizinhos que surgem os primeiros ajuntamentos em torno de José Maria”. José Maria era considerado, pelos sertanejos, um monge, santificado pela sua fama de curas milagrosas e por suas pregações. O aparecimento de José Maria entre os sertanejos veio posteriormente a dois outros “monges”, de mesmo nome: João Maria. Estes três “monges” apresentavam grande semelhança física, de cotidiano e de pregações, e por muitos eram considerados a mesma pessoa, apesar de terem aparecido em épocas distintas (Valentini, 2003). Sculler (em depoimento descrito por Valentini, 2003) escreve que “João Maria era um que era dois e era dois que era um (...) Sumindo um vem outro, um outro que é o mesmo. E, quando não existe mais João Maria nenhum, aparece um José Maria, que é o João Maria com outra cara”. Estes monges passaram a ser o referencial religioso dos sertanejos. Frei Menandro Kamps assim refere-se ao monge João Maria D’Agostini (o primeiro a aparecer na região): “uma palavra de sua boca valia e vale ainda hoje mais do que as verdades eternas do evangelho, do que quaisquer instruções de sacerdotes e bispos, e até o Santo Padre só acerta ensinar a verdade se esta confere com a pregação de João Maria” (Valentini, 2003).

A atuação dos monges, por si só, já agregava uma grande quantidade de pessoas, especialmente ao redor de José Maria (Valentini, 2003). Se, em um primeiro momento, as aglutinações dos sertanejos em torno do monge eram mais pontuais, visando algum benzimento, cura ou pregação, os fatos decorrentes da disputa lindeira entre as províncias vieram a aumentar este contingente humano, de forma mais duradoura.

Isto porque, para garantir a colonização da região por suas províncias, os presidentes emitiam escrituras das mesmas áreas para seus representantes (Valentini, 2003). De acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), ainda hoje é difícil ou por vezes impossível identificar a cronologia das escrituras da região, visto que, para a mesma área, aparecem várias escrituras do início do século XX (João Herbert da Silva/INCRA-SC, comunicação pessoal). Passou a ocorrer, a partir daí, grande quantidade de desapropriações, em áreas anteriormente ocupadas por lavradores, geralmente posseiros. Estes posseiros, não tendo para onde ir, começaram a se aglutinar ao redor de José Maria (Valentini, 2003).

Neste contexto, outro fato veio a aumentar o contingente populacional e o número de desapropriações na região. Justamente nesta época, “a *Brazil Railway Company* adquiriu o controle acionário da Companhia Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande” (Valentini, 2003). A empresa obtivera do governo federal uma concessão de terras ao longo do eixo do trilho, em uma extensão de 15 km para cada lado. “A área total deveria ser escolhida e demarcada, sem levar em conta sesmarias nem posses” (Vinhas de Queiroz, 1981).

Neste processo, uma grande quantidade de posseiros foi desapropriada, muitas vezes em condições de extrema violência. Para promover a desapropriação, a *Brazil Railway Company* havia formado um corpo de segurança especial. “Essa força paramilitar era composta de duzentos homens que agiam sem a menor complacência contra o caboclo, incendiando-lhes as casas e roças, e, às vezes até massacrando suas famílias” (Valentini, 2003).

Na área concedida, a empresa tinha o direito de exploração das madeiras. Para tanto, a partir da criação da *Southern Brazil Lumber and Colonization Company* – subsidiária da *Brazil Railway Company* - foram montadas, no início do século XX, duas serrarias. “Em Três Barras, foi instalada a maior serraria da América do Sul. Serravam diariamente 300 metros cúbicos de madeira. Utilizando moderna

tecnologia, empregavam cerca de 800 operários, na grande maioria descendentes de imigrantes europeus. A outra serraria foi construída ao lado da Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande, em Calmon. Principiava a devastação das madeiras de lei. Em 40 anos de atividades da *Lumber*, desapareceram, aproximadamente, quinze milhões de araucárias das florestas brasileiras” (Valentini, 2003). Descreve ainda este autor que, “no final da construção (da estrada de ferro), encontravam-se na região aproximadamente 8.000 trabalhadores. Com o término dos serviços não foram levados de volta, conforme prometido anteriormente. Ficaram deixados na região e foram construindo seus ranchos nas proximidades dos trilhos ou se internando nas matas”. Parte desta população também se destinou a seguir o monge José Maria.

Os lotes de terra de onde se retirava a madeira foram vendidos para colonos estrangeiros, que vieram para ocupar os locais de onde, anteriormente, haviam sido expulsos os posseiros e antigos proprietários. Foi principalmente desta forma – e não através da implantação de colônias - que afluíram para a região os imigrantes descendentes de europeus (Valentini, 2003).

Em 1912, já se contavam aos milhares as pessoas – principalmente caboclos – aglutinados junto a José Maria, em redutos, dos quais o principal era o reduto de Taquaruçu (Thomé, 1981). Pressionados pela província de Santa Catarina, que não os desejava, o grupo do reduto de Taquaruçu decidiu por se transferir até Irani. A chegada deste imenso grupo em terras consideradas paranaenses foi tomada como uma investida catarinense contra o Paraná, acarretando o confronto entre a Polícia daquela Província e os sertanejos, em 22 de outubro de 1912. Neste confronto, entre as várias baixas, morreram José Maria e o General João Gualberto, então comandante da polícia paranaense na batalha. A partir daí, os sertanejos passaram a formar outros redutos. Vários destes redutos foram criados e transferidos de local, sempre perseguidos pelas polícias das duas províncias (SC e PR) e pelo exército brasileiro. Finalmente, em 1916, o último reduto já havia sido destruído e grande parte dos sertanejos dizimada (Thomé, 2005; Valentini, 2003).

A Guerra do Contestado representou uma forte exclusão social dos sertanejos. Antes da Guerra, estes já se encontravam marginalizados. Ao longo da história, estes foram desapropriados das terras, perseguidos e, em grande parte, mortos nos redutos.

Por outro lado, a forma de sobrevivência nos redutos era consequência do acúmulo de conhecimentos agrícolas e florestais dos caboclos, neste momento expandido a um imenso contingente populacional.

Alguns elementos da vida dos sertanejos nos redutos indicam a forte dependência dos mesmos ao ambiente florestal. De acordo com Valentini (2003), geralmente os redutos eram construídos em clareiras abertas na mata. Os ranchos, irregularmente dispostos, feitos a facção, surgiam da noite para o dia, como construção tosca que iria abrigar a família por um tempo curto. Na medida em que os redutos foram sendo perseguidos e destruídos, estes passaram a se concentrar mais a noroeste do planalto serrano. Nesta região foi instalado o reduto mor de Santa Maria, que chegou a ter 5000 pessoas (Cabral, 1960; Vinhas de Queiroz, 1981). Valentini (2003) coloca que “na densa mata sobressaíam-se seculares pinheiros e imbuías. O vale de Santa Maria apresentava aspectos de chão inexpugnável. Cortado por um riacho de fortes corredeiras, no meio de grotões escuros, para alcançar o local era necessário transpor obstáculos naturais galgando peraus e ladeiras”.

Nesta região, montanhosa e de densas matas, tornava-se mais difícil o acesso das tropas do exército (Felisbino e Felisbino, 2002). Entretanto, o exército brasileiro, comandado pelo general Setembrino de Carvalho (que havia comandado as forças federais contra Canudos), passou a atuar fechando o cerco sobre os redutos, em frentes numerosas de soldados a leste, oeste, sul e norte (Vinhas de Queiroz, 1981). Felisbino e Felisbino (2002) narram que nos redutos, a alimentação passou a ser insuficiente, pois os caboclos só podiam se alimentar dos poucos frutos que a natureza oferecia: semente de imbuia, tarumã, miolo de xaxim, além do pinhão. A caça, o mel silvestre e as frutas nativas passaram a ser a única forma de alimentação. Finalmente, dominados pela fome, os remanescentes dos redutos acabaram se entregando. Grande parte destes, depois de presos, foram executados (Valentini, 2003).

Analisando brevemente a história do uso da terra e dos recursos naturais na região noroeste do planalto catarinense, até o início do século XX, percebe-se que a caça, o mel silvestre, o pinhão, a erva-mate e as frutas nativas foram, juntamente com os alimentos produzidos nas roças esparsas, a base da alimentação para os Xokleng, para os lavradores posseiros e para os caboclos nos redutos, os três grupamentos humanos expressivos na região, desde o momento do contato com os

colonizadores até o início do século XX. A diferença da disponibilidade dos recursos naturais, ao longo do tempo, esteve associada ao grande aumento populacional na região e à desapropriação de terras e perseguição, tanto aos Xokleng quanto aos posseiros, seja em suas áreas de ocupação ou nos redutos. De qualquer forma, a sobrevivência entre os Xokleng, os posseiros e os caboclos nos redutos passou por algum grau de alteração, ou domesticação da paisagem, no sentido discutido em Clement (1999a), até o momento em que a relação de área por habitante foi tão pequena que inviabilizou a permanência, tanto dos Xokleng em seus espaços, quanto dos caboclos nos redutos.

#### **3.4.4 Aspectos contemporâneos:**

Como mencionado inicialmente, a região noroeste do Planalto Catarinense (Figura 3.22) é, atualmente, em conjunto com as demais áreas do Planalto, responsável por grande parte da produção madeireira de Santa Catarina, em função da grande extensão de área coberta por povoamentos de pínus (*Pinus spp*) (Santa Catarina, 2005). Apesar desta situação conferir certo destaque do ponto de vista econômico a esta região, é justamente onde se concentram os municípios com menores índices sociais no estado, denotando a imensa diferença na distribuição de renda.

O município de Caçador, pólo regional, é a 14ª economia e o 6º maior exportador do estado; é o 6º maior município produtor de madeira em toras para indústria moveleira e construção civil e o 15º maior produtor de madeira em toras do Brasil, para celulose e papel (IBGE, 2006). No entanto, o município apresenta o 159º Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado. Os municípios de Matos Costa, Calmon, Timbó Grande e Lebón Regis estão entre os dez municípios com menor IDH (figura 3.23), sendo Calmon o 5º menor e Timbó Grande o menor IDH do estado. No município de Matos Costa, por exemplo, a renda média per capita é de R\$ 156,85/mês e 80 % da população (mais pobre) detém apenas 34,3 % da renda (IPEA/FJP/UNDP, 2000). Em várias situações, os índices sociais são semelhantes às regiões mais pobres do Brasil.



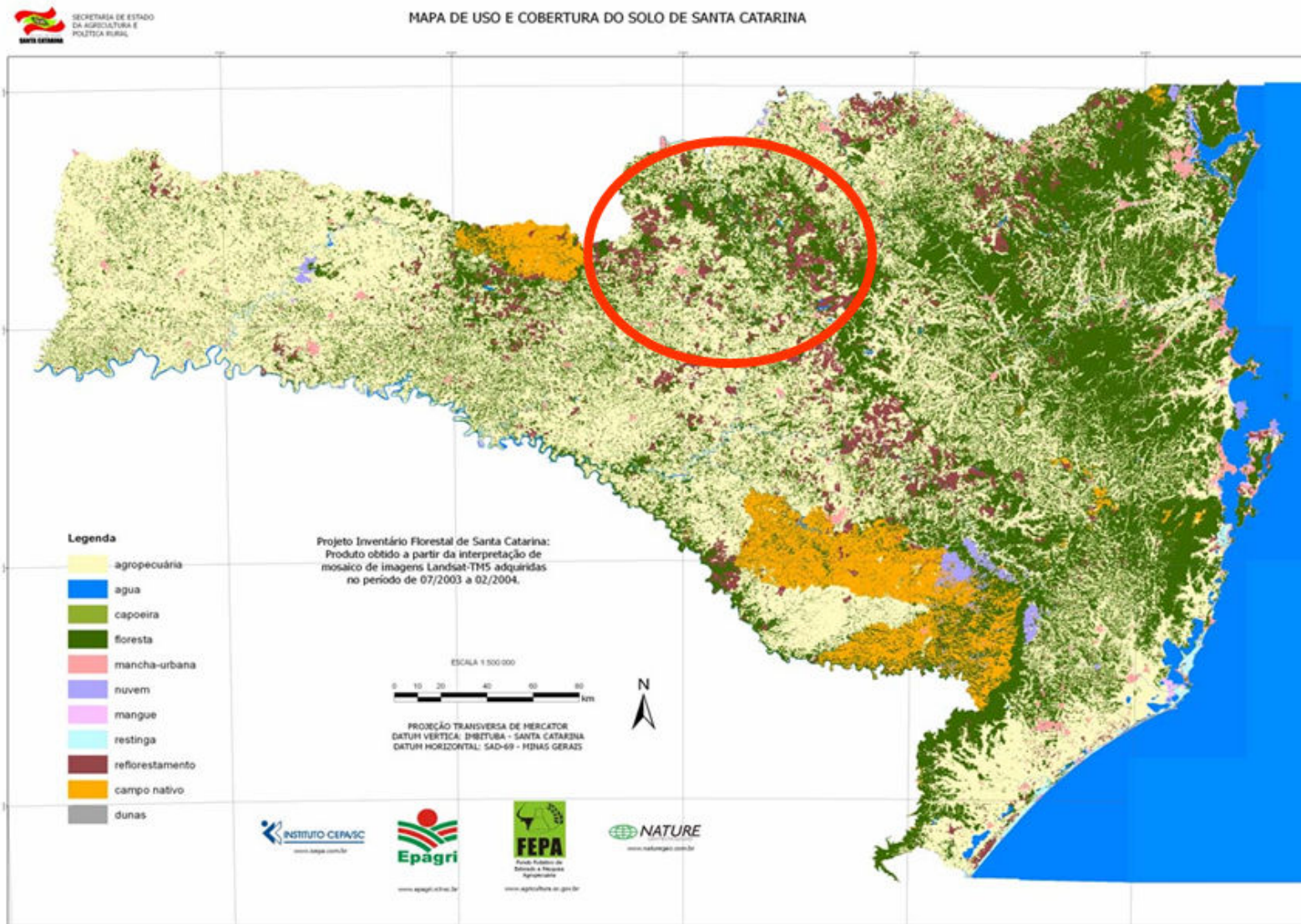


Figura 3.22: Mapa de uso e cobertura do solo em Santa Catarina, indicando a expressividade de áreas de silvicultura na região estudada (Epagri, 2005)

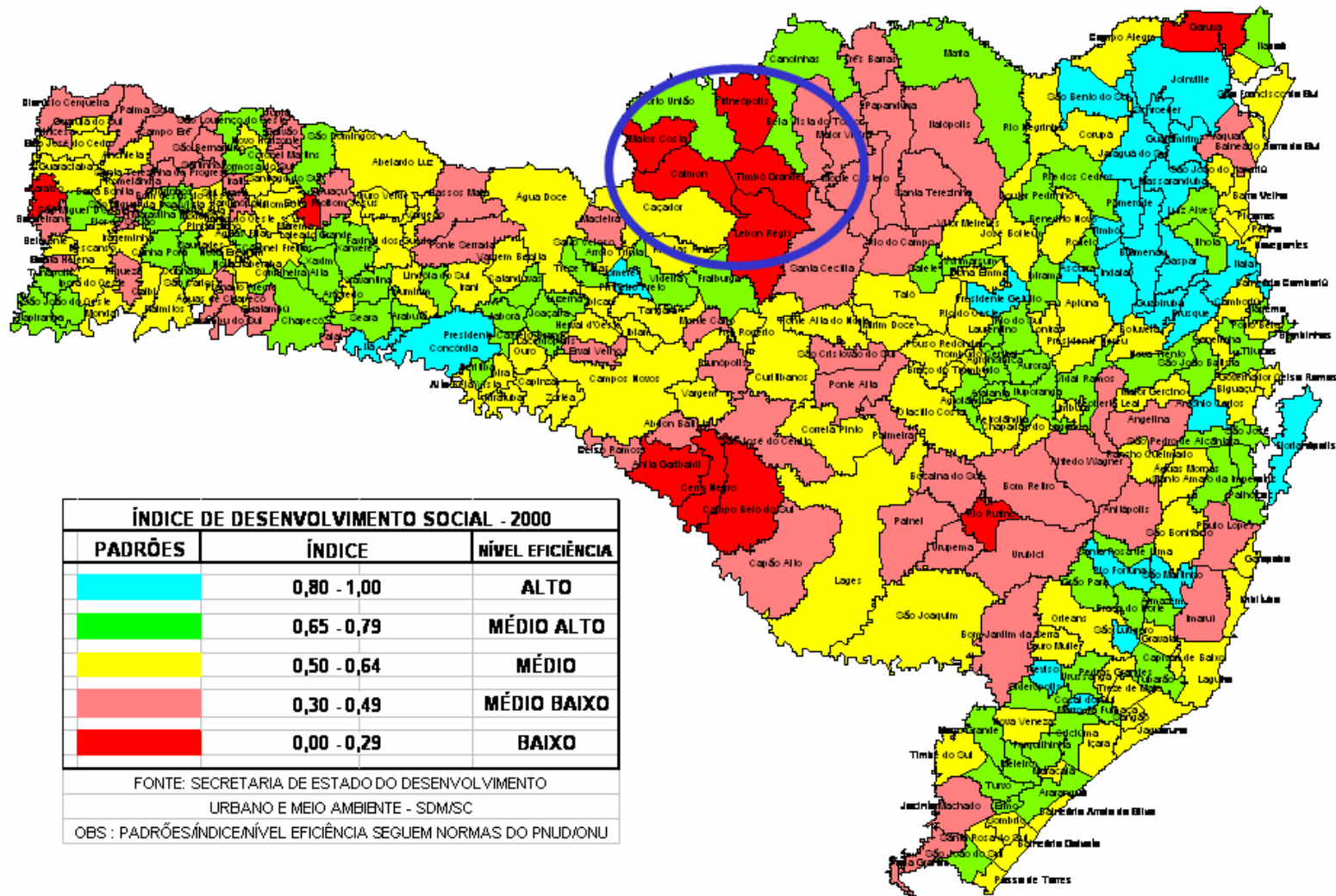


Figura 3.23: Mapa dos índices de desenvolvimento social de Santa Catarina (IPEA/FJP/UNDP, 2000)

Tal situação social é, em grande parte, reflexo do modelo atual de desenvolvimento agrário regional, fortemente centrado na silvicultura de pínus em grandes extensões de área e no conseqüente negligenciamento e exclusão de segmentos sociais. É bastante expressivo o êxodo rural regional - enquanto as propriedades em regime de agricultura familiar vão gradativamente cedendo espaço para os povoamentos de pínus, os agricultores buscam os centros urbanos regionais e, muitos deles, passam a trabalhar como contratados das empresas madeireiras, principalmente em trabalhos sazonais (períodos de plantio e desbaste) nem sempre amparados pela legislação trabalhista (Caçador, 2003).

Na região de Lages, Geiser (2006) identificou situação semelhante. O autor menciona que, naquela região, a mão-de-obra rural, transferida para a periferia das cidades, passa a ser contratada como diarista para os serviços necessários à cultura do pínus. O autor coloca ainda que durante todo o ciclo do pínus, a soma total da mão-de-obra empregada por hectare é de apenas 67 homens-dia, equivalendo a um trabalhador com ocupação contínua para cada 82,7 hectares, o que revela o baixo potencial da cultura do pínus para a manutenção e promoção de empregos no campo (Geiser, 2006). Efetivamente, os municípios de Anita Garibaldi, Cerro Negro e Campo Belo do Sul, considerados da região de Lages, também apresentam baixíssimos índices sociais (Figura 3.23).

Na região noroeste do planalto catarinense, o atual modelo de desenvolvimento regional apresenta certo vínculo histórico com a atividade madeireira que teve início no contexto da Guerra do Contestado (Thomé, 1995). Com a instalação da ferrovia São Paulo-Rio Grande e a retirada das madeiras em tora da área concedida à *Lumber* (15 km para cada lado da ferrovia), havia material em grande quantidade para subsidiar a produção das madeireiras da empresa, localizadas em Três Barras e em Calmon. Além desta área, a empresa adquiriu também outras grandes áreas para a exploração de madeira. Esta atividade veio a cessar somente em 1940, quando a *Lumber* encerrou suas atividades na região (Valentini, 2003).

Além da exploração madeireira promovida pela *Lumber*, outros empreendimentos no ramo começaram a surgir após a Guerra do Contestado. Em 1926, a região abrigava 14 serrarias; em 1938, já eram 19 unidades (Carvalho, 2006).

De acordo com Thomé (1995), os madeireiros pioneiros que chegaram a Caçador e região eram principalmente descendentes de alemães, italianos e poloneses, muitos dos quais iniciaram suas atividades como lavradores em áreas desmatadas pela *Lumber* e, posteriormente, vendidas aos mesmos. A partir da instalação de pequenas serrarias na região, os colonos passaram a solicitar aos madeireiros que abatessem as árvores de suas terras, para fins de plantações, a troco de pequena quantidade de madeira serrada. Conta Thomé (1995) que “no final dos anos 20 eram comuns os negócios, pelos quais os colonos vendiam os pinheiros adultos à base de quinhentos a um mil réis cada, à vista ou à prazo. Na entrada dos anos 30, já com bom lucro na atividade, os madeireiros começaram a comprar as terras cobertas de agricultores mal sucedidos e dos caboclos, ou então apenas as árvores, com prazo estipulado para a retirada”. Muitos caboclos e fazendeiros venderam seus pinhais desta forma (Thomé, 1995).

Durante e após a Segunda Guerra mundial, o valor da madeira no mercado externo cresceu exponencialmente, aumentando em muito a rentabilidade dos pinhais. Em 1940, de acordo com Boiteux (1942), mais da metade da madeira nacional, encaminhada para países europeus, procedia de Santa Catarina, principalmente dos municípios de Mafra, Caçador, Curitibanos, Canoinhas, Chapecó e, ainda, Rio do Sul e Bom Retiro.

Thomé (1995) coloca que, “em toda a região (...) muitas serrarias, pela localização nos pinhais, permaneciam ali o tempo suficiente e necessário à exploração da mata”. Riesemberg (s.n.d.), citado por Thomé (1981), descreve que “serradas as árvores de uma região – pinheiros, cedros e imbuías – a serraria muda-se para outro pinhal (...) Nos lugares abandonados, o que resta geralmente é um montão de serragem, que a chuva e o vento vão espalhando e o mato, pouco a pouco, vai cobrindo”.

A exploração madeireira era, portanto, uma prática eminentemente extrativista, em larga escala, não gerando investimentos na região, visto o nomadismo das serrarias entre os pinhais de diferentes municípios. Por outro lado, o nomadismo das serrarias, associado à crescente demanda de madeira no mercado interno e externo, promoveu uma redução significativa das áreas florestais na região, e um ampliação significativa do sucesso financeiro da atividade madeireira.

Na medida em que as florestas primárias se esgotavam, os madeireiros passaram a utilizar árvores de menor diâmetro, especialmente para a indústria papelreira e de pasta mecânica, o que contribuía cada vez mais para a redução da regeneração florestal (Carvalho, 2006). A partir de 1967, contando com estímulos de crédito, subsídios e incentivos fiscais do governo, os madeireiros passaram então a substituir as áreas desmatadas por plantios de pinus (Carvalho, 2006), cuja área vem se expandindo desde então.

Para a produção de pinus, espécie de baixa exigência nutricional, o solo e as características de relevo da região não apresentam dificuldades de vulto, se comparadas a outras culturas agrícolas. Por outro lado, ao longo de quase um século foram sendo estabelecidas condições de organização da extração, beneficiamento e comercialização de madeira originada de espécies nativas. Estas condições foram aproveitadas para a produção de pinus.

No entanto, dado a característica histórica e sócio-econômica da região, pouco foi investido em estruturas de organização da produção, beneficiamento e comercialização de produtos agropecuários. Assim, somado à baixa fertilidade do solo, a ausência de estruturas de produção e comercialização foi e é ainda fator de grande influência para o insucesso das atividades agrícolas dos pequenos produtores rurais.

O processo de produção madeireira, tanto de espécies nativas quanto, posteriormente, do pinus, foi desenvolvido contando principalmente com grandes extensões de área sob a posse de imigrantes ou descendentes de imigrantes, apoiados pelos incentivos do governo federal, ao longo da história. Portanto, a substituição de um baixo grau de domesticação de paisagens, praticado pelos caboclos, pelo cultivo de pinus, em escala regional, foi acompanhada da exclusão crescente destes grupamentos na região.

Muito embora a maior parte das reservas de pinheiros e imbuías, na década de 80, já tivessem declinado, em função da sobre-exploração (Thomé, 1995), a região noroeste do planalto catarinense ainda mantinha, nesta época, algumas extensas áreas de mata nativa. É o caso da área onde atualmente se encontram os assentamentos Putinga e Jangada, no município de Calmon, bem como os assentamentos São Roque e Treze de Outubro, no município vizinho de Matos Costa. De acordo com os depoimentos dos assentados que participaram da

ocupação da área e de caboclos que ali viviam em meados da década de 80, nesta época a área ainda era coberta por grandes árvores de imbuia e pinheiro.

Estas áreas vinham sendo exploradas por empresas madeireiras da região, no contexto do nomadismo das serrarias já descrito. Entretanto, várias famílias de caboclos viviam na região, seja como posseiros ou, eventualmente, donos de terras que, não obstante, não apresentavam escritura. Grande parte destas áreas passou a contar com escrituras forjadas (griladas), passando a ser de posse das madeireiras. Para a grilagem, o poder econômico das empresas contava com o apoio do Juiz da Comarca de Caçador e do Delegado (depoimentos coletados nas oficinas). Uma vez de posse das escrituras, a polícia e os capatazes das empresas promoviam a desapropriação dos caboclos, intimidando ou mesmo matando suas famílias e queimando seus ranchos (depoimentos coletados nas oficinas)

*“Aqui, eu tinha roça de milho e feijão. Mas as roças eram espalhadas, porque não adianta plantar roça aqui em qualquer lugar, que não vem, que a terra é muito fraca. Só que fazer roça aqui não era tão fácil – eu tinha que ir com meus filhos, quatro cachorros e uma espingarda, porque andavam forçando o pessoal daqui a sair. Morreu uns tanto de gente aqui assim. Se não foram mortos ou expulsos, passaram a trabalhar “fichados” pra tirar madeira, que era o que “eles” queriam. Isso aqui era coberto de imbuia e pinheiro. Os pinheiros, nas partes de terra boa. Onde tinha imbuia a terra era mais fraca. Um dia eu fui chamado, mais meu sogro, para fazer um acordo: a proposta era que eu saísse da terra e fosse trabalhar “fichado”, que eles me davam montaria e mais outras coisas. Meu sogro aceitou, mas eu disse que não queria, pois montaria eu já tinha e eu não ia conseguir viver de salário. Com a roça, eu sabia que dava de comer pra minha família. Pedi que marcasse pra mim 20 alqueires, que era o que eu precisava, pois sair dali eu só ia sair pro cemitério. Depois de uns tempos, mandaram pra mim uma carta, me chamando de novo, pedindo para que eu dissesse bem certo se ia sair ou não. Eu disse de novo que só ia sair pro cemitério. Então, me disseram que iam entrar com uma ação contra mim. Eu disse: não percam tempo, pois de lá não vou sair. Só que eu sabia o que era aquela ação e tinha que ficar bem de olho. Um dia, vi chegando uns tanto de gente pra perto do meu rancho e se acampando bem em frente (referência ao acampamento do MST). Agora, graças a Deus (tirando o boné), tava protegido. E graças a Deus (tirando o boné) ainda não fui pro cemitério, e tudo eles já foram” (depoimento Sr. G., Grupo 2, Assentamento Putinga, Calmon/SC)*

Foi também em meados da década de 80 que surgiu, no Brasil, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Após o 1º Congresso Nacional dos Sem-Terra, em 1985, o MST catarinense iniciou uma série de ocupações no estado, envolvendo aproximadamente 5 mil famílias. Só no dia 25 de maio de 1985, numa articulação simultânea, 1659 famílias ocuparam áreas em Quilombo, Abelardo Luz, Mondai, Descanso, Romelândia, São Miguel do Oeste e Maravilha, todos municípios do oeste catarinense. O Governo Estadual e o MST fizeram então um tipo de acordo muito comum entre ambos: os acampados deixariam as áreas ocupadas, o governo providenciaria outras com infra-estrutura na região, o INCRA faria os processos de desapropriação e assentamento das famílias em 120 dias e o MST não faria ocupações nesse período. Apesar de vencido o prazo, o governo assentou apenas 1300 daquelas famílias (Morissawa, 2001). A maior parte dos assentamentos, contudo, não ocorreu na região oeste e nem em áreas com infra-estrutura adequada. Os assentamentos de Calmon e Matos Costa, por exemplo, tiveram aí a sua origem (VPC/INCRA, 2006).

Assim, quase no final do século XX, a região noroeste do Planalto Catarinense viu chegar uma nova leva de imigrantes, agora não mais para ocupar terras recém-desmatadas pela *Lumber*, mas para se instalarem nas áreas de exploração madeireira, algumas em litígio. Caboclos posseiros reuniram-se às famílias Sem-Terra, para a implantação do assentamento (depoimentos coletados nas oficinas; VPC/INCRA, 2006).

Inicialmente forte, a pressão local dos capatazes e da polícia, para a expulsão destes grupos, foi diminuindo, dado a grande quantidade de pessoas que montavam guarda nos acampamentos e ao imenso contingente populacional da ocupação (depoimentos coletados nas oficinas)

*“Os capatazes chegavam na entrada do acampamento, em três ou quatro, armados, e chegavam intimidando quem estava de guarda, que era um ou dois. Mas aí saía dos matos mais gente mal encarada e eles iam embora” (depoimento Sr. A., Grupo 2, Assentamento Putinga, Calmon/SC)*

Entretanto, as moto-serras e os tratores de esteira das madeireiras continuavam funcionando (depoimentos coletados nas oficinas). Algumas vezes, os Sem-Terra chegaram a impedir alguns desmatamentos, colocando-se na frente dos

tratores (depoimentos coletados nas oficinas). Representantes dos assentamentos chegaram a ter audiências com o IBDF (órgão responsável pelo licenciamento da exploração madeireira, antes deste ter sido absorvido pelo IBAMA, em 1989), em Florianópolis, para tentar coibir a retirada de madeira pelas empresas, dentro dos assentamentos. Contudo, de acordo com os agricultores assentados, técnicos do órgão mostraram documentos nos quais estava contida a autorização para que aquelas empresas retirassem madeira na área por um período de 20 anos, independentemente da existência dos assentamentos (depoimentos coletados nas oficinas).

Estas autorizações, de fato, existem (INCRA, 2004). É interessante observar que o teor da autorização apresentada pelo órgão ambiental não parece ter sido baseado na legalidade, seja em função da efetiva desapropriação das áreas para os assentamentos – o que, por si só, tiraria o direito das empresas de explorarem madeira em terras da União –, seja em função de que, já nesta época, não obstante não estarem ainda em vigor diversos instrumentos legais de proteção à Mata Atlântica e às espécies ameaçadas de extinção, o Código Florestal (Brasil, 1965) impedia a retirada de florestas em áreas de preservação permanente. Segundo os agricultores assentados, após dois a três anos da chegada dos mesmos, praticamente todas as árvores de valor comercial das florestas dos assentamentos já haviam sido retiradas (depoimentos coletados nas oficinas).

Após a retirada das madeiras, o desafio passou a ser a implantação de lavouras nos assentamentos. Acostumados com as terras férteis e mais planas do oeste catarinense, os assentados tiveram (e tem até hoje) dificuldades para a produção satisfatória de culturas agrícolas (depoimentos coletados nas oficinas). Soma-se a isso a dificuldade de crédito e de assistência técnica adequada, ao longo do tempo, para os assentados (depoimentos coletados nas oficinas).

Durante o acampamento, antes da efetivação oficial do assentamento, os caboclos da região já haviam indicado que não era possível fazer lavouras em qualquer área, pois a terra era muito fraca (depoimentos coletados nas oficinas). De acordo com um destes agricultores, *“em área que tinha pinheiro até que a lavoura dava, mas em área que tinha imbuia a terra era muito fraca. A única coisa que vinha era bracatinga. Para uma família sobreviver, era preciso pelo menos 20 alqueires de chão, pois só se podia fazer roça em algumas partes”* (depoimento Sr. G., Grupo 2, Assentamento Putinga, Calmon/SC). Na época de implantação dos assentamentos,



*“os próprios capatazes das madeiras indicavam que as lavouras não iriam dar certo em vários onde foram plantadas”* (depoimento Sr. L., Grupo 4, Assentamento Putinga, Calmon/SC). Considerando a baixa fertilidade do solo, foi procedido, ainda na época do acampamento e em conjunto com técnicos do INCRA, um mapeamento da região, para demarcação dos lotes (depoimentos coletados nas oficinas) De acordo com a proposta discutida, cada lote deveria ter 7 ha de área agricultável. O tamanho dos lotes poderia, portanto, variar, dependendo das condições do solo e de relevo – *“o importante é que se pudesse plantar em 7 ha em cada lote. Esta proposta acabou sumindo no INCRA, e os lotes foram padronizados em torno de 19 ha. Em muito lotes, não tem área pra plantar”* (depoimento Sr Ga., Lichiguana, Assentamento Jangada, Calmon/SC). *A pouca terra pra plantar em cada lote é o principal motivo para a rotatividade das famílias assentadas. Hoje, a rotatividade é de mais ou menos 40 %. Enquanto não aumentarem o tamanho dos lotes, ou o tamanho da área que dá pra plantar em cada lote, a rotatividade vai continuar sendo de 40 %, ou mais”* (depoimento Sr Ga., Lichiguana, Assentamento Jangada, Calmon/SC). Aqui, parece haver um determinismo do tamanho dos lotes, considerando os processos produtivos tentados até hoje, que favorece a rotatividade das famílias nos mesmos e, conseqüentemente, o nomadismo de um grande número de pessoas.

Mesmo contando com lotes de áreas bastante reduzidas e, em grande parte sem vocação para a agricultura, os assentados iniciaram suas lavouras. Percebeu-se, entretanto, que *“em qualquer terra que se mexia, vinha a bracatinga mais rápido que qualquer outra coisa”* (depoimento Sr D., Grupo 4, Assentamento Putinga, Calmon/SC). Por outro lado, após a retirada das árvores, as áreas desmatadas ficaram cobertas de galhos e toras finas (depoimentos coletados nas oficinas). Estimulados por carvoeiras da região, os assentados passaram a construir fornos de carvão, entregando-o para estas empresas. Na medida em que a galharia foi terminando, a lenha de bracatinga passou a ser o principal material para a fabricação de carvão (depoimentos coletados nas oficinas).

Hoje, o carvão de bracatinga se constitui na principal fonte de renda para os assentamentos (ver Capítulo VI desta Tese). Durante mais de 20 anos de assentamento, os agricultores desenvolveram um elevado nível de conhecimento sobre o manejo da espécie (ver Capítulo IV desta Tese). Atualmente, os baixos preços do carvão, praticados especialmente em função da ilegalidade do processo

de produção, estimulam a sobre-exploração dos bracatingais, para a garantia da sobrevivência imediata das famílias dos assentados (depoimentos coletados nas oficinas). Também devido ao baixo preço do carvão, muitos se dedicam ao trabalho sazonal nos povoamentos de pínus (depoimentos coletados nas oficinas). As empresas madeireiras contratam mão-de-obra temporária dos assentados, especialmente para o plantio e desbaste de seus povoamentos (depoimentos coletados nas oficinas). Para garantir a sobrevivência ao longo do ano, estes trabalhadores vão acampando em locais onde há trabalho, numa prática nômade muito semelhante à extração da erva-mate do final do século XIX e início do século XX.

### **3.4.5 A relação entre a ecologia histórica e o contexto sócio-econômico da região noroeste do Planalto Catarinense**

Balée *et al.* (1992) consideram que, em geral, as comunidades de caçadores-coletores originárias do tronco tupi vieram a apresentar práticas de forrageamento como consequência de um declínio da prática da agricultura, promovido por forças sócio-políticas, e não naturais. Entre estas forças, ocorreram, especialmente ao longo dos últimos séculos, epidemias, escravagismo e expansão colonialista (Balée *et al.*, 1992). Muito embora esta hipótese tenha sido estabelecida a partir da análise histórica de grupamentos indígenas da América do Sul, a pressão de forças sócio-políticas, sobre diferentes grupos sociais, promovendo o nomadismo das comunidades locais e a negligência do poder público a sistemas de produção de alimentos e outros produtos pode ser verificada na região noroeste do Planalto Catarinense, até mesmo no período contemporâneo

Analisando a interferência humana na paisagem regional, em função das diferentes formas e intensidades de alteração das paisagens nos diferentes períodos históricos apresentados, percebe-se que há pouca diferença do grau de intervenção na paisagem, considerando a dimensão espacial das intervenções, entre os Xokleng, os lavradores posseiros e os redutos sertanejos. Isto porque, nos três casos, a subsistência estava associada à coleta, à caça e à agricultura de coivara. Não obstante, considerando a dimensão temporal das sucessivas intervenções, estas podem ter contribuído expressivamente para a estruturação da paisagem

regional, em diferentes níveis, o que seria interessante ser avaliado em estudos mais detalhados.

Posteriormente ao desmatamento promovido pela exploração madeireira, a prática agrícola promovida pelos agricultores familiares também ficou limitada à agricultura de coivara em áreas mais propícias, em meio à sucessão florestal que foi se implantando, bem como ao manejo de bracatingais. Desta forma, parece haver ainda um baixo grau de domesticação da paisagem, na dimensão espacial, pelos agricultores familiares (incluindo as famílias assentadas), durante o século XX, ainda que estes atuem sobre uma paisagem modificada, de forma expressiva, pelo desmatamento, e que a intervenção na paisagem regional tenha aumentado gradativamente ao longo do tempo, em função do aumento populacional destes grupamentos humanos na região.

Por outro lado, há uma crescente domesticação e intervenção espacial na paisagem regional, promovida por grupos que ocuparam expressivas extensões de área da região e ampliaram seu poder político, sendo estes, cronologicamente, os fazendeiros de gado/coronéis do mate, as empresas madeireiras (extratoras de madeira) e as empresas “reflorestadoras” (muitas das quais praticavam somente o extrativismo anteriormente) (Tabela 3.1; Figura 3.24).

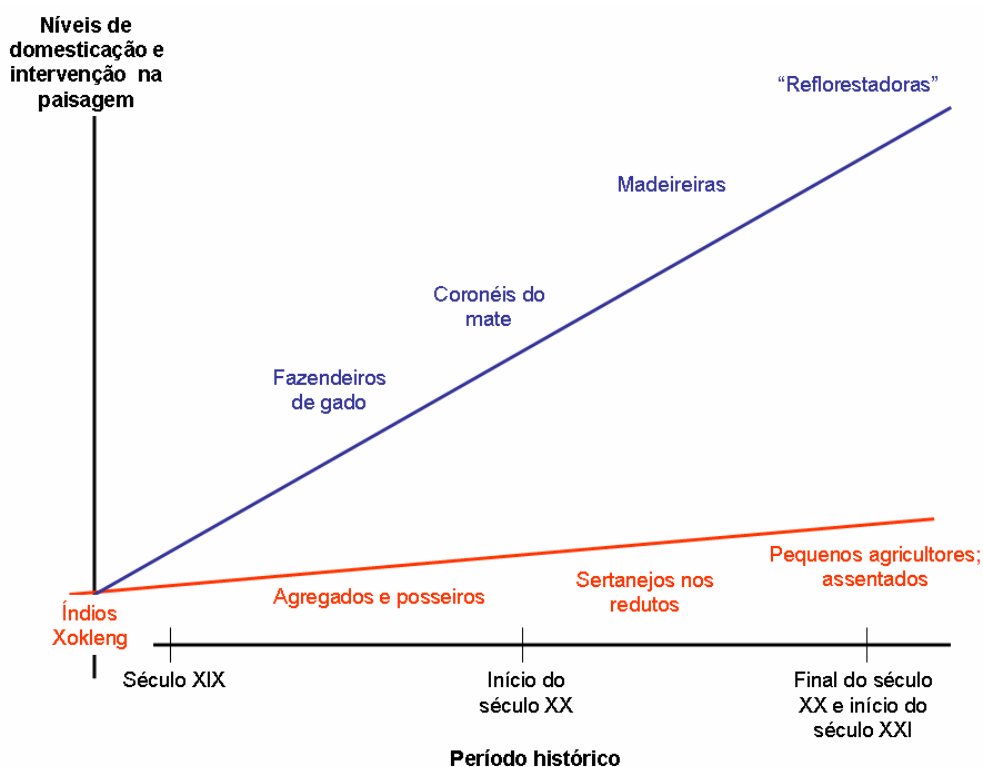


Figura 3.24: Representação esquemática dos níveis de intervenção na paisagem da região noroeste do planalto catarinense, ao longo do tempo, promovidos por diferentes grupos sociais.

Tabela 3.1: Intervenções e níveis de domesticação na paisagem (de acordo com os conceitos propostos por Clement, 1999) da região noroeste do planalto catarinense, ao longo do tempo, promovidos por diferentes grupos sociais.

<i>Grupos sociais</i>	<i>Período</i>	<i>Intervenção típica na paisagem</i>	<i>Nível de domesticação da paisagem</i>	<i>Amplitude de interferência na paisagem regional, na dimensão espacial</i>
Índios Xokleng	até meados do século XIX	Pequenas roças, caça, coleta	Paisagens manejadas nas roças e paisagens pristinas ou, eventualmente, paisagens promovidas (caça e coleta)	Baixo
Fazendeiros de gado/Coronéis do mate	século XIX e início do século XX	Abertura de áreas com cobertura florestal e ocupação de campos para criação de gado	Domesticação completa da paisagem, nas pastagens, promovendo, eventualmente, populações incidentalmente coevoluídas	Médio
Agregados e posseiros	século XIX e início do século XX	Coleta de erva-mate e pequenas roças	Paisagens manejadas nas roças e paisagens promovidas nos capões de mata, na prática da coleta da erva-mate	Baixo
Sertanejos nos redutos	início do século XX	Pequenas roças, caça, coleta	Paisagens manejadas nas roças e paisagens pristinas ou, eventualmente, paisagens anteriormente promovidas (caça e coleta)	Baixo
Madeireiras	início do século XX até meados da década de 70	Desmatamento das florestas nativas	Domesticação completa da paisagem no processo de desmatamento, promovendo, eventualmente, populações incidentalmente coevoluídas	Médio a Alto
Pequenos agricultores, posseiros	início do século XX até o início do século XXI	Implantação de roças em áreas desmatadas pelas madeireiras	Paisagens manejadas nas roças promovendo, eventualmente, populações incidentalmente coevoluídas	Baixo
Assentados da reforma agrária	final do século XX e início do século XXI	Implantação de roças e bracatingais	Paisagens manejadas nas roças e bracatingais, promovendo, eventualmente, populações incidentalmente coevoluídas	Baixo
“Reflorestadoras” (silvicultura)	final do século XX e início do século XXI	Implantação de povoamentos de pinus nas áreas desmatadas	Domesticação completa da paisagem, nos povoamentos	Alto

Em termos gerais, as prístinas, as paisagens promovidas e as paisagens manejadas apresentam relação com os sistemas de produção ou sobrevivência dos índios Xokleng, dos agregados e posseiros, dos sertanejos (nos redutos), dos pequenos agricultores e dos assentados da reforma agrária. Diferentemente, os grupos sociais de maior expressão política e econômica, na região, tendem a promover a domesticação completa da paisagem, em distintos processos produtivos, ao longo do tempo.

Assim, apesar das forças sócio-políticas terem mudado em sua expressão ao longo do tempo, a origem das mesmas foi sempre proveniente do processo de dominação política e de ocupação do território da região, geralmente apoiado pelo Estado, promovendo uma crescente e gradativa redução das áreas de cobertura florestal nativa, bem como forçando a exclusão social dos habitantes da região e o negligenciamento de sistemas de produção de alimentos que envolvem menor grau de domesticação das paisagens.

Tomando como base os Índices Sociais e os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH's) (IPEA/FJP/UNDP, 2000; Brasil, 2006), a domesticação atual da paisagem, em escala regional, pelos povoamentos de pinus, não tem refletido em melhorias dos índices sociais na região, ao longo do tempo. Por outro lado, apesar do avanço regional desta forma de domesticação, o noroeste do planalto catarinense ainda é uma das regiões que abriga parte dos poucos remanescentes da Floresta Ombrófila Mista, ecossistema associado à Mata Atlântica que, atualmente, está limitado a 2 a 4 % de sua área de cobertura original (Guerra *et al.*, 2002).

Nos assentamentos de reforma agrária em estudo neste trabalho, aproximadamente 61 % da área dos lotes apresenta cobertura florestal nativa (VPC/INCRA, 2006). Assim, provavelmente, o manejo de bracingais, no contexto em que é praticado nestes assentamentos, apresenta uma potencial associação com a conservação ambiental, não obstante, atualmente, ser considerado ilegal.

Desta forma, para que as políticas públicas de conservação ambiental tenham êxito, na região, é importante que sejam considerados os fundamentos históricos e de relação de sistemas de domesticação de plantas e paisagens com a conservação dos remanescentes florestais.

## Capítulo IV

### **Características do manejo de bracatingais em assentamentos de reforma agrária na região noroeste do planalto catarinense: domesticação da paisagem para produção florestal**

*“Quem disser que a natureza é indiferente às dores e preocupações dos homens, não sabe de homens, nem de natureza.”*

*José Saramago*

#### **4.1 Introdução**

Conforme indicado no Capítulo III, vivem nos assentamentos Putinga, Jangada, São Roque e Treze de Outubro 407 famílias (aproximadamente 1600 pessoas), em uma área total de aproximadamente 8000 hectares (19 a 20 hectares por família) (VPC/INCRA, 2006). Os solos destes assentamentos são rasos e de baixíssima fertilidade natural, apresentando problemas complexos e graves de conservação. Praticamente a metade da área destes assentamentos (46 %, em média) apresenta relevo muito ondulado, forte ondulado ou de uso restrito. Sobre esta matriz de solos, 61 % da área, em média, apresentam cobertura florestal, em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, segundo os critérios legais (Brasil, 1994).

Tal situação é semelhante, em parte, à observada por Carpanezi *et al.* (1997), na paisagem da região produtora de bracatinga da Região Metropolitana de Curitiba, a qual, segundo o autor, constitui-se pela justaposição de muitos talhões pequenos, interrompidos por áreas agrícolas pequenas ou de matas, formando um mosaico, o qual conserva, em certo grau, a biodiversidade.

Por outro lado, a sobrevivência das famílias assentadas é atualmente dependente do manejo de bracatingais (especialmente para produção de carvão), representando esta atividade grande parte da renda destes agricultores (ver Capítulo VI desta Tese). Assim, esta atividade contribui expressivamente para a forma do

mosaico da paisagem dos assentamentos, no qual as florestas secundárias ocupam a maior parte da área, de maneira associada à possibilidade de obtenção de renda de um número significativo de pessoas a partir de áreas relativamente pequenas por família. Portanto, o manejo de bracingais vem possibilitando uma atividade econômica capaz de associar obtenção de renda e conservação ambiental, ainda que possam haver condições destes aspectos a serem otimizados. Esta situação, fora dos assentamentos, não é típica na paisagem regional, onde a silvicultura de pínus (*Pinus spp*) se constitui na base da economia e na principal forma de ocupação da paisagem (ver Capítulo III desta Tese).

A bracinga, contudo, tem sido tratada pela legislação ambiental brasileira como uma espécie com restrições ao manejo (Brasil, 1993; Brasil, 2002), o que torna o manejo de bracingais inviável legalmente. Esta situação caracteriza, em sentido amplo, a opção da legislação brasileira e das políticas de desenvolvimento no sentido de desconsiderar os processos de desenvolvimento locais, promovendo a importação de técnicas e práticas desvinculadas da realidade local, em prejuízo dos modelos desenvolvidos por populações tradicionais (Diegues, 2001) e negligenciando o fato de que estes modelos podem ser ecologicamente sustentáveis (Albuquerque, 2005).

Considerando o exposto, é importante que o manejo de bracingais desenvolvido na região seja caracterizado quanto ao conhecimento em relação às práticas desenvolvidas para seu manejo. Assim, o foco central deste capítulo é a caracterização do conhecimento dos agricultores dos assentamentos estudados sobre o manejo dos bracingais, desenvolvido ou incorporado desde a chegada dos mesmos na região, visando resgatar aspectos que fundamentem processos de desenvolvimento ecologicamente viáveis e socialmente adequados para a região noroeste do Planalto Catarinense.

## 4.2 Metodologia

A organização das famílias assentadas na área de estudo está fundamentada na existência de comunidades dentro dos assentamentos. Ao todo, são oito comunidades nos assentamentos estudados (Tabela 4.1).

Tabela 4.1: Comunidades dos assentamentos Putinga, Jangada, São Roque e Treze de Outubro, municípios de Calmon e Matos Costa, SC

<i>Comunidade</i>	<i>Assentamento</i>	<i>Município</i>
Central	Putinga	Calmon
Grupo 2	Putinga	Calmon
Grupo 3	Putinga	Calmon
Grupo 4	Putinga	Calmon
Lichiguana	Jangada	Calmon
Segunda Fita	Jangada	Calmon
São Roque	São Roque	Matos Costa
Treze de Outubro	Treze de Outubro	Matos Costa

Inicialmente, em cada comunidade foram realizadas reuniões nas quais foram promovidas entrevistas abertas, em grupo, e “Linhas do Tempo”, no sentido da contextualização histórica coletiva dos assentamentos e da importância do manejo de bracatingais (ver Capítulo III desta Tese). Estas reuniões foram realizadas nos meses de março e abril de 2006. A promoção destas reuniões foi realizada em parceria com lideranças do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e técnicos da Cooperativa dos Trabalhadores da Reforma Agrária de Santa Catarina (Cooptasc) dos assentamentos em questão. Estas reuniões serviram também para convidar os agricultores interessados em participar das “oficinas de diagnóstico” participativo dos parâmetros utilizados para o manejo dos bracatingais. As “oficinas de diagnóstico” foram promovidas, então, em cada comunidade, tendo a duração de um dia cada uma.

Nas oficinas, foi proposto que cada participante indicasse, em tarjetas de cartolina, quais os fatores importantes para o manejo adequado de bracatingais. Após esta atividade, propôs-se a construção de um Diagrama de Venn. O Diagrama de Venn se constitui na disposição de círculos concêntricos, sendo que, no círculo



central, é indicado um tema a ser debatido (Geilfus, 1997). A discussão comunitária para a disposição de diferentes aspectos em maior ou menor distância em relação ao centro revela a importância dada a cada um destes aspectos com o tema. Este método é usualmente empregado para a caracterização das relações institucionais de uma comunidade, em processos de diagnóstico participativo (IAPAR, 1997; Geilfus, 1997; Pinheiro, 2004).

Neste trabalho, procurou-se adaptar este método para a caracterização do sistema de manejo dos bracingais. No centro do Diagrama de Venn foi disposto um círculo contendo o desenho de um bracingal. Ao redor deste círculo, foram desenhados três círculos concêntricos. Propôs-se, então, que os participantes de cada oficina colocassem as tarjetas que continham os fatores importantes para o manejo dos bracingais no diagrama (Figura 4.1). Esta situação promoveu uma discussão entre os mesmos, até a disposição final consensuada pelo grupo.



Figura 4.1: Diagrama de Venn, em discussão no Assentamento São Roque, município de Matos Costa, SC

A opção pela adaptação do método do diagrama de Venn, em relação a possibilidade de uso de demais métodos de diagnóstico participativo, se deu em função da sua potencialidade em categorizar critérios em um processo visual coletivo, de dimensão espacial. Isto possibilita uma priorização dos parâmetros de manejo dos bracingais sem correlacionar graus de importância de cada parâmetro

diretamente entre si (conforme ocorre nas matrizes de priorização – Geilfus, 1997), mas sim entre os mesmos e a condição de um bracatingal considerado adequadamente manejado, naquela comunidade.

A disposição final do diagrama de Venn construído em cada oficina revela, portanto, os componentes principais do sistema de manejo que cada comunidade utiliza. Durante a discussão, aspectos relacionados a cada parâmetro de manejo, bem como ao contexto histórico e sócio-econômico do manejo dos bracatingais, nos assentamentos, foram relatados e sistematizados.

Uma vez que houve diferenças na natureza e disposição dos parâmetros de manejo nos diagramas construídos em cada oficina, para uma caracterização geral dos parâmetros de manejo dos bracatingais optou-se por criar um método de valoração de cada parâmetro citado, em função de sua citação ou não e em função da posição que cada parâmetro ocupava em relação ao centro de cada diagrama, em cada oficina. Os parâmetros citados no círculo mais próximo ao centro receberam peso 3, os parâmetros citados no círculo intermediário receberam peso 2 e os parâmetros colocados no círculo mais afastado receberam peso 1. Assim, o valor total de um dado parâmetro se constituiu no somatório dos pesos de cada citação do mesmo (valor máximo = 24, ou seja, quando um parâmetro foi identificado em todas as 8 oficinas, sendo todas as vezes no círculo mais próximo ao centro do Diagrama de Venn). Para elaborar um Diagrama de Venn geral entre as comunidades, todos os parâmetros com valor total entre 1 e 8 foram dispostos no círculo mais distante do centro; os parâmetros com valor total entre 9 e 16 foram dispostos no círculo intermediário e os parâmetros com valor total entre 17 e 24 foram dispostos no círculo mais próximo ao centro.

### **4.3 Resultados**

A partir da sistematização dos relatos das oito reuniões iniciais, nas quais participaram 97 famílias (representando 23,7 % do total de famílias dos assentamentos), percebe-se que manejo de bracatingais não era conhecido pela maioria dos agricultores que vieram a formar os assentamentos em estudo, na década de 80. Estas famílias são provenientes do oeste catarinense, região em que a bracatinga foi fortemente reduzida em sua ocorrência, há muito tempo, em função do uso intensivo dos solos.

*“Quando viemos pra cá não conhecíamos a bracatinga, mas tinha gente que já usava ela pro carvão. A gente não tinha idéia que ela era dessa região, desse clima. Aí percebemos que precisávamos conviver com ela.”*

*Sr. J. (Assentamento São Roque)*

Logo após a implantação dos assentamentos, o objetivo dos agricultores era a formação de roças (agricultura de coivara), e a bracatinga era tida como espécie invasora.

*“Antes a gente achava que o bracingal fazia a terra ficar ácida, então se botava fogo pra tentar acabar com a bracatinga. Fazia fogo na lua nova, porque a gente sabia que nesta lua, lá no oeste, o mato não vem mais tão forte. Muita gente tentou acabar com os bracingais assim. Mas mesmo a gente tentando acabar com a bracatinga, pra fazer lavoura, a bracatinga venceu”*

*Sra. E. (Assentamento São Roque)*

O estabelecimento inicial dos bracingais parece ter sido influenciado diretamente pela retirada expressiva de toras das áreas florestais dos assentamentos, praticada por empresas “reflorestadoras” logo após a chegada das famílias assentadas e autorizada pelo órgão ambiental (INCRA, 2004) e, subsequentemente, pela tentativa do estabelecimento de roças (com queimada) de forma não sistemática e relativamente intensiva, dado a pouca extensão de área por lote, sem considerar a escolha de áreas para o plantio - como era comum na região pelos posseiros (ver Capítulo III desta Tese).

*“Aqui tinha terreno com mais imbuia e terreno com mais pinheiro. Pra escolher os terrenos de roça, a gente escolhia os que tinham mais pinheiro, e tinha que ter jaguarandi, avenca e outras plantas que mostravam que a terra era boa. Não podia ter taquara, se tivesse, tinha que ser caratuva. Depois que tiraram a mata (as madeiras) veio mais bracatinga onde tinha mais imbuia, que era terra que a gente não mexia muito.”*

*Sr. G., posseiro que se tornou assentado no Grupo 2, Assentamento Putinga*

*“Quando a gente chegou, aqui tinha mato com bracatinga, vassoura, vassourão... mas a bracatinga não sementava e não vinha forte no meio dos mato. Quando as empresas começaram a tirar o mato e a gente começou a queimar pra plantar, começou a vir só a bracatinga, que começou a dar flor e semente muito rápido”.*

*Sra. En (Assentamento São Roque)*

A ausência de estruturas para produção e comercialização de produtos agropecuários, a carência de crédito e assistência técnica e a baixa fertilidade natural dos solos dos assentamentos parecem ter sido fatores fundamentais para a busca do manejo dos bracatingais como alternativa de renda. Entretanto, o cuidado com os bracatingais só passou a ocorrer quando a cadeia produtiva do carvão, estimulada por empresas da região, começou a se implantar.

*“Lá no oeste, quando a gente tinha terra, a gente tava acostumado a plantar duas safras de milho por ano... não tinha geada pra atrapalhar. O milho vinha que vinha viçoso, e não precisava de adubo. Quando a gente começou a plantar aqui, aí viu que o milho não vinha direito, nem em uma safra só. Aí, a gente começou a lidar com a bracatinga, que era a única coisa que dava”*

*Sr. V., Grupo 3, Assentamento Putinga*

*“Os primeiros fornos de carvão foram feitos em 1988. O carvão passou a ser produzido com a galharia das árvores retiradas pelas empresas e da bracatinga que começou a vir. A Oxford (empresa de São Bento do Sul) desde o início incentivou a produção de carvão, comprando-o dos assentados. Houve também, de início, a venda de lenha, para Porto União, mas a venda de lenha logo deu lugar ao carvão, porque a Carbomafra, a Taquara Verde, o Brizolin e várias outras empresas começaram a comprar carvão do assentamento.”*

*Linha do Tempo, Grupo 3, Assentamento Putinga*

Assim, provavelmente, o conhecimento inicial acerca do manejo dos bracatingais tenha se dado a partir da prática dos posseiros que já viviam na região antes da implantação dos assentamentos (especialmente no assentamento Putinga). Entretanto, foi a experiência acumulada de manejo dos bracatingais nos últimos 20

anos – durante os quais este manejo foi imprescindível para a subsistência das famílias assentadas – que acabou gerando os parâmetros de manejo atualmente praticados.

Muito embora os parâmetros de manejo dos bracatingais tenham sido desenvolvidos de forma a otimizar o mesmo para a produção de carvão, em 7 das 8 oficinas iniciais (87,5 % das mesmas) foi colocado, pelos agricultores, que a opção da produção do carvão, em detrimento da produção de lenha ou outros produtos, é em função da oportunidade de comercialização, em escala, somente deste produto. Em vários relatos coletados nestas oficinas, percebe-se a preocupação quanto ao efeito negativo da atividade na saúde dos agricultores.

*“Quando eu não sabia mexer com forno ainda, um dia abri o forno antes do tempo e ele explodiu, e eu desmaiei. Desde esse dia que eu tenho dor de cabeça.”*

*Sr. A., Grupo 2, Assentamento Putinga*

*“Faz muito tempo que meu cuspe não tem mais cor de cuspe... só cuspo preto.”*

*Sr. J., São Roque, Assentamento São Roque*

*“A gente só faz carvão porque não dá pra vender outra coisa... se desse, a gente não precisava da dor nas costas que dá pra fazer fornada de carvão.”*

*Sr. A., Grupo 3, Assentamento Putinga*

No conjunto das oito oficinas de diagnóstico, houve a participação de 82 agricultores assentados (representando 20,2% das famílias dos assentamentos estudados). Foram elaborados, portanto, oito Diagramas de Venn, caracterizando os parâmetros utilizados para o manejo dos bracatingais e a importância relativa de cada um dos mesmos.

Na Tabela 4.2, estão dispostos os parâmetros de acordo com a forma de priorização dos mesmos nos Diagramas de Venn elaborados em cada comunidade. Na Tabela 4.3, está indicada a frequência de citação de cada parâmetro, por comunidade, independentemente do posicionamento dos mesmos nos Diagramas. A

Figura 4.2 indica o diagrama geral, estabelecido a partir da valoração de cada parâmetro citado e discutido em cada comunidade.

Há um total consenso das comunidades entre quatro parâmetros, considerados principais, para o manejo dos bracatingais: “uso do fogo na formação do bracatingal”, “só cortar bracatingal que já tenha sementado”, “queimada do bracatingal entre agosto e janeiro” e “controle da entrada de criações no bracatingal”.

A queimada (“uso do fogo na formação do bracatingal”), apesar de ter sido sempre citada como prática isolada, é realizada, de acordo com os agricultores, após a roçada das espécies arbustivas que ocorrem no bracatingal – especialmente a taquara (*Merostachis multiramea*). Decorridos de trinta a sessenta dias após esta roçada é que se realiza a queimada, para possibilitar, de acordo com os agricultores, que o fogo atinja a superfície do solo, quebrando a dormência das sementes de bracatinga. Portanto, a queimada é realizada antes do corte das árvores de bracatinga. As árvores, apesar de atingidas pelo fogo, mantêm características adequadas para a produção de carvão, de acordo com os agricultores. A aplicação da roçada e da queimada de um bracatingal, para a formação de um novo bracatingal, é denominada, pelos agricultores, de “renovação” do bracatingal.

Tabela 4.2: Priorização dos parâmetros de manejo de bracatingais nos assentamentos dos municípios de Calmon e Matos Costa/SC, em relação ao Diagrama de Venn:

<i>Comunidade</i>	<i>Círculo mais próximo ao centro</i>	<i>Círculo intermediário</i>	<i>Círculo mais afastado do centro</i>
Central	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso do fogo</li> <li>• Fogo de setembro a novembro</li> <li>• Fogo só em bracatingal já com 7 a 8 anos</li> <li>• Cuidar o gado em bracatingal de até 3 anos</li> </ul>	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidar gado em bracatingal maior que 3 anos</li> <li>• Cuidar a formiga</li> <li>• Fogo no outono</li> </ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimar de setembro a novembro</li> <li>• Não deixar vir fogo de novo</li> <li>• Controlar as criações</li> <li>• Só queimar bracatingal que já deu semente (4 anos para frente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar formiga</li> <li>• Lua minguante pra queimar e cortar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mexer com a terra (destocar)</li> </ul>
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimar de outubro a janeiro</li> <li>• Controlar a entrada de gado</li> <li>• Retirar bracatingal com pelo menos dois anos de florada (a partir de 6 a 7 anos)</li> <li>• Lua nova ou crescente para queimar</li> <li>• Ralejar o bracatingal (desbastar) anualmente</li> <li>• Controlar a formiga, principalmente no início e nos bracatingais mais ralos</li> </ul>	----	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destoca</li> <li>• Passar o garfo para mexer a terra</li> </ul>

Tabela 4.2: (continuação)

Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso do fogo para renovar o bracatingal</li> <li>• Queimar de agosto a dezembro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidar para o gado não chegar</li> <li>• Retirar bracatingal só depois que sementou pelo menos 2 vezes (8 anos para frente)</li> <li>• Ralear (desbastar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deixar sempre bracatingais antigos no lote, para garantir sementes</li> <li>• Coletar semente para formar bracatingais</li> </ul>
Lichiguana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimada</li> <li>• Queimada de agosto a dezembro</li> <li>• Cuidar para o fogo não destruir outros bracatingais ou chegar em outros lotes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidar para o gado não chegar</li> <li>• Retirar bracatingal só depois que sementou</li> </ul>	-----
São Roque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimar de agosto a outubro</li> <li>• Queimar quando o bracatingal já tiver florescido duas a três vezes (8 anos para frente)</li> <li>• Queimar na lua crescente ou cheia</li> <li>• Retirar o inço</li> <li>• Cercar (isolar) o bracatingal</li> </ul>	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ralear a bracatinga (desbastar)</li> <li>• Lua minguante para o corte do bracatingal</li> </ul>
Segunda Fita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimada controlada</li> <li>• Queimar de setembro a dezembro</li> <li>• Queimar na lua crescente ou cheia</li> <li>• Não cortar bracatingal com menos de 7 a 8 anos</li> <li>• Ralear (desbastar), retirando só as árvores secas</li> </ul>	----	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destocar (com destoca, o bracatingal vem mais fraco)</li> </ul>
13 de Outubro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimada de setembro a novembro</li> <li>• Destoca</li> <li>• Mexer com a terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar semente e cortar só depois de 7 anos de bracatingal</li> <li>• Lua crescente ou cheia para queimar. Não na nova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lua minguante para cortar se for usar a madeira (palanque, etc)</li> </ul>



Tabela 4.3: Frequência de citação dos parâmetros importantes para o manejo de bracatingais por comunidade, de acordo com agricultores dos assentamentos de Calmon e Matos Costa/SC

<b>Observação da idade do corte do bracatingal</b>	<b>%</b>	<b>Formação do bracatingal</b>	<b>%</b>	<b>Época da queimada</b>	<b>%</b>	<b>Cuidados durante a formação do bracatingal</b>	<b>%</b>	<b>Lua adequada</b>	<b>%</b>	<b>Cuidados especiais</b>	<b>%</b>	
Cortar somente bracatingal que já floresceu e produziu sementes: > 4 anos > 6-7 anos > 7-8 anos Idade não identificada	100	Queimada	100	Ago a Jan	100	Controlar a entrada de criações em bracatingais jovens	75,0	Minguante *	37,5	Garantir áreas antigas próximas, sem mexer, como porta-sementes	12,5	
		Destoca	50,0	Set a Nov	37,5		Minguante **	12,5				
		Semeadura	12,5	Out a Jan	12,5	Controle da formiga em bracatingais jovens	25,0	Crescente ou cheia **	37,5			
		Passar o garfo/mexer com a terra	25,0	Ago a Dez	25,0		Retirar o inço	12,5	Crescente ou nova **	12,5		
				Ago a Out	12,5							
				Set a Dez	12,5	Controlar entrada de fogo	12,5					
						Desbaste	50,0					

\* para o corte

\*\* para a queimada

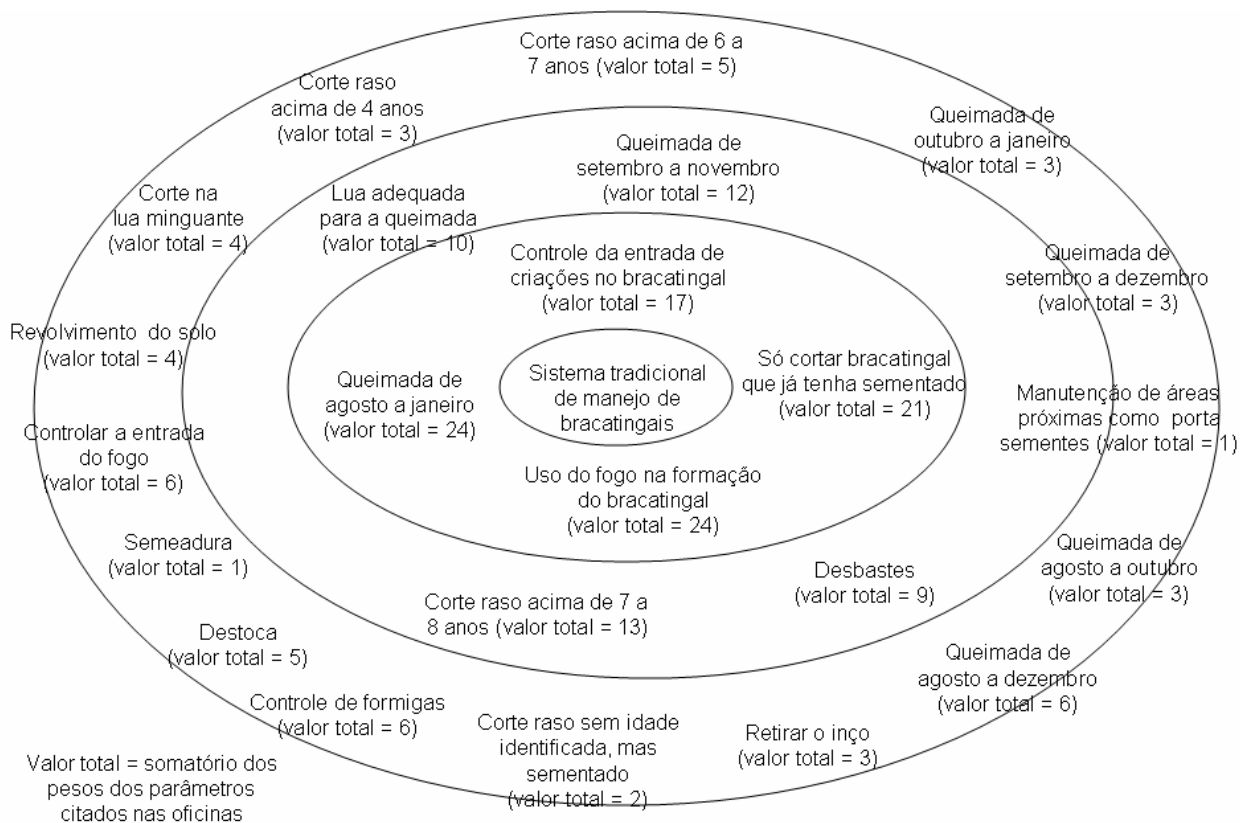


Figura 4.2: Diagrama de Venn geral entre as comunidades, elaborado a partir da valoração dos parâmetros de manejo indicados

Além da queimada, a destoca e o revolvimento do solo foram parâmetros citados para a formação do bracatingal, ainda que em menor frequência e importância (50 % e 25 % das citações; valor total = 5 e 4, respectivamente). De acordo com os agricultores, a destoca apresenta elevados custos, especialmente de horas-máquina, visto que os agricultores não possuem maquinário para esta atividade. Uma vez que o revolvimento do solo, com garfo ou arado (de tração animal, utilizado pelos agricultores assentados), é feito após a destoca, esta prática também é pouco utilizada. Por outro lado, de acordo com os agricultores, a prática da queimada possibilita muito maior densidade de plântulas nos bracatingais em formação.

Quanto ao controle da entrada de “criações” (gado) no bracatingal em formação, os agricultores colocam que, caso o mesmo não seja feito, as plântulas e mesmo as árvores jovens de bracatinga são dizimadas pelo pisoteio e,

especialmente, pelo pastoreio, em função da alta palatibilidade das folhas da bracatinga.

Parte dos critérios alocados no segundo e terceiro círculos da Figura 1 são variações de época da queimada dentro do período indicado no primeiro círculo (agosto a janeiro), bem como variações da idade do bracatingal próprio para corte. Quanto à época da queimada, os parâmetros variaram entre “setembro a novembro”, “outubro a janeiro”, “agosto a dezembro”, “agosto a outubro” e “setembro a dezembro”. Há maior consenso, entretanto, quanto ao período de “setembro a novembro” (citado em 37,5 % das oficinas, valor total = 12). De acordo com os agricultores, se a queimada for realizada fora deste período, em geral a ocorrência de geadas atinge as plântulas ainda muito jovens, praticamente dizimando o bracatingal em formação.

A variação da idade do corte indicada Tabelas 4.2 e 4.3 e na Figura 4.2 se deu em função da variação de opiniões quanto à época em que o bracatingal já produziu sementes suficientes para garantir a formação de um novo bracatingal após o corte, ou seja, foram indicados os períodos mínimos de ciclo para a viabilização do próximo bracatingal na área. Assim, estes parâmetros variaram entre “acima de 4 anos”, “acima de 6 a 7 anos”, “acima de 7 a 8 anos” e “que já tenha sementado” (sem idade especificada). A época “acima de 7 a 8 anos” foi a mais citada e priorizada (citada em 62,5 % das oficinas, valor total = 13). Entretanto, em todas as comunidades foi citado que o período de maior produtividade de lenha, para produção de carvão, é entre 9 e 12 anos de idade. Neste período, de acordo com os agricultores, além da maior produtividade de lenha, o carvão, produzido a partir de árvores mais grossas, apresenta maior qualidade.

O desbaste (“raleio”) dos bracatingais foi citado como parâmetro de manejo em quatro comunidades (50 % das oficinas), sendo duas vezes indicado no primeiro círculo, uma vez no segundo e uma vez no terceiro círculo (valor total = 9). De acordo com os agricultores, este “raleio” refere-se principalmente ao aproveitamento das árvores secas (ou secando) do bracatingal, até o ponto de corte, bem como ao aproveitamento ocasional de árvores sadias para pequenas construções no lote (caibros, apoios de barracões, etc).

Além dos parâmetros já comentados, foram indicados outros parâmetros de manejo, ainda que em menor frequência e/ou considerados com menor grau de importância: o controle da entrada de fogo no bracatingal sob manejo, o corte na lua

adequada, a prática da semeadura em áreas sem bracatingais anteriores, o controle de formigas e a manutenção constante de áreas com bracatingais maduros no lote, visando garantir a produção de sementes.

O controle de formigas, apesar de citado, não é consenso entre as comunidades, sendo a prática considerada desnecessária em 6 comunidades (75 % das mesmas).

Também há uma variação significativa entre as comunidades quanto à fase lunar em que o bracatingal deve queimado. Enquanto 37,5 % das comunidades indicaram a lua crescente ou cheia para a queimada, 12,5 % indicaram a lua minguante e 12,5 % indicaram a lua nova ou crescente. A maior parte das comunidades (62,5 %; valor total = 10), entretanto, considera que a fase lunar em que se pratica a queimada é importante no manejo dos bracatingais, indicando este parâmetro nas oficinas. Em relação à fase lunar adequada para o corte, apenas três comunidades indicaram este parâmetro nos diagramas (valor total = 4); entretanto, é consenso, nestas três comunidades, que o corte deve ser feito na lua minguante.

Assim, em termos gerais, a partir dos levantamentos realizados, o sistema tradicional de manejo dos bracatingais nos assentamentos estudados envolve diferentes conjuntos de parâmetros ou intervenções, em três momentos: na formação, na condução e na exploração/renovação dos bracatingais, conforme sintetizado na Figura 4.3.

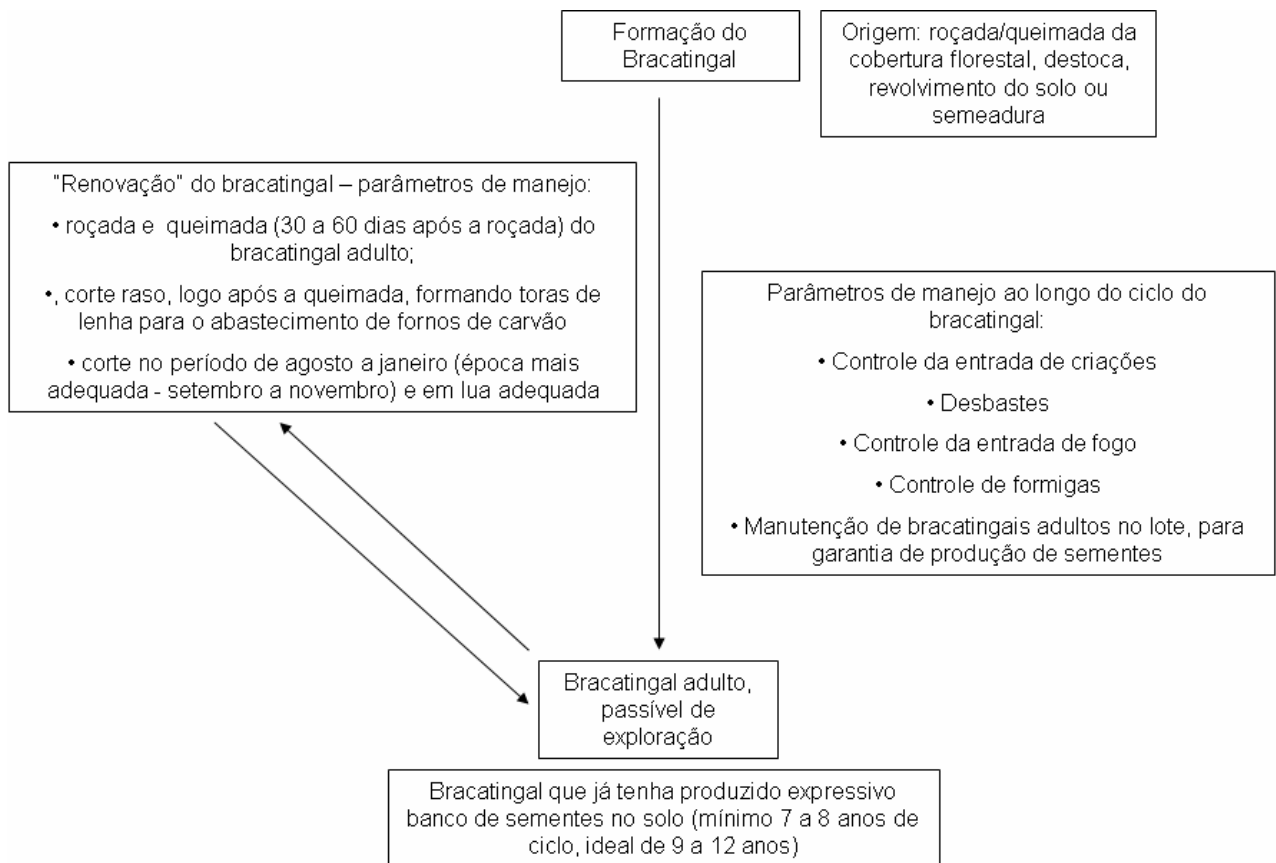


Figura 4.3: Sistema tradicional de manejo de bracatingais nos assentamentos Putinga, Jangada, São Roque e Treze de Outubro, municípios de Calmon e Matos Costa, SC

A formação de um bracatingal, de acordo com os agricultores assentados, pode se dar por sementeira (coletando-se sementes de árvores de bracatinga e semeando), revolvimento do solo, destoca ou roçada e queimada da cobertura florestal anterior, seja ela uma formação secundária ou um bracatingal. Esta última prática, conforme já exposto, é a considerada mais adequada pelos agricultores.

Após formado um bracatingal, os principais parâmetros de manejo, durante a sua condução, são o controle do acesso do gado, o controle da entrada de fogo, o controle de formigas, a manutenção de bracatingais adultos no lote (para garantia da produção contínua de sementes) e a prática de desbastes.

A característica principal que indica o momento adequado da exploração e renovação dos bracatingais, por corte raso, é a existência de um expressivo banco de sementes da bracatinga no solo, cujo indicador é a idade do bracatingal – ou, mais detalhadamente, o número de ciclos reprodutivos. Para os agricultores

assentados, esta exploração e renovação dos bracatingais só pode se dar após sete a oito anos, sendo ideal o período de nove a doze anos de ciclo dos bracatingais.

O processo de renovação é preferencialmente por roçada do sub-bosque e pela queimada do bracatingal, trinta a sessenta dias após a roçada. A aplicação de fogo deve ser promovida entre agosto e janeiro, preferencialmente entre setembro e novembro, e em fase lunar adequada (variável, no conjunto das informações), sendo o corte raso geralmente promovido logo após a queimada.

#### **4.4 Discussão**

A maior parte dos parâmetros considerados de grande importância para o manejo dos bracatingais pelos agricultores dos assentamentos estudados já era utilizada tradicionalmente por agricultores da região metropolitana de Curitiba, há quase um século, e continuam em utilização até hoje (Martins, 1933; Baggio *et al.*, 1986; Carpanezi, 1997a).

Existem, contudo, algumas diferenças importantes quanto ao manejo dos bracatingais entre as duas regiões. Na região metropolitana de Curitiba, os bracatingais são manejados principalmente para a produção de lenha. O corte raso dos mesmos se dá aos 7 anos de idade, em média, época considerada como de ótimo retorno econômico (Hosokawa *et al.*, 1981; Campos *et al.*, 1986; Graça *et al.*, 1986; Graça, 1987) e a queimada dos resíduos de exploração é procedida após o corte do bracatingal (Baggio *et al.*, 1986; Carpanezi, 1997a). No início do ciclo dos bracatingais, naquela região é prática comum o plantio de grãos (milho e feijão), em sistema agroflorestal, o que aumenta significativamente a rentabilidade da área (Carpanezi, 1997a; Carpanezi *et al.*, 1997a).

Nos assentamentos em estudo, os bracatingais são manejados principalmente para a produção de carvão. A idade considerada ideal para a renovação dos bracatingais é entre 9 e 12 anos. Nos assentamentos, a queimada do bracatingal é praticada antes do corte raso. Esta prática, de acordo com os agricultores, facilita em muito o corte e a retirada das toras, além de favorecer a secagem das árvores para a produção do carvão, as quais podem ser imediatamente cortadas e levadas aos fornos, não havendo necessidade de secagem anterior da lenha por períodos prolongados. Finalmente, nos bracatingais da região não se implantam culturas anuais no início do ciclo, como ocorre na região

metropolitana de Curitiba. Possivelmente, o baixo nível de infra-estrutura de produção e comercialização de grãos, na região dos assentamentos, bem como a condição de baixa fertilidade natural, acidez e relevo declivoso onde os bracatingais são implantados sejam elementos importantes para esta não associação de outros cultivos aos bracatingais.

Muito embora o ciclo de 7 anos seja considerado ideal, em termos de retorno econômico, na região metropolitana de Curitiba, nem sempre é neste período que ocorre a maior produtividade dos bracatingais daquela região. Carpanezi *et al.* (1988), estimando produtividades de bracatingais de diferentes idades, identificaram produtividade de 135,90 m<sup>3</sup> de lenha por hectare em bracatingal de 9,5 anos e de 149,93 m<sup>3</sup> por hectare em bracatingal de 18 anos. Em bracatingais de 4,5 a 7,5 anos, a produtividade variou entre 53,42 e 95,25 m<sup>3</sup> de lenha por hectare (Carpanezi *et al.*, 1988). Este aumento de produtividade de lenha de bracatinga em bracatingais mais velhos é provavelmente decorrente do expressivo aumento de volume individual das árvores de bracatinga que sobreviveram, ao longo do ciclo, ainda que o número destas árvores seja bem menor do que em bracatingais mais jovens. Uma vez que nos assentamentos em estudo os bracatingais são manejados para a produção de carvão, é provável que o ciclo de 9 a 12 anos possa representar maior retorno econômico. Contudo, este aspecto deve ser melhor esclarecido a partir de estudos específicos.

Nos assentamentos em estudo, é notório o consenso quanto à prática da queimada para renovação dos bracatingais. Em ambientes naturais, a germinação de sementes de bracatinga ocorre independentemente da prática da queimada, formando populações relativamente densas, em pequenos núcleos. A não necessidade do fogo para a implantação de bracatingais é conhecida dos agricultores, de acordo com os relatos obtidos nas oficinas, os quais indicam que a destoca e o revolvimento do solo são suficientes para promover a germinação. Entretanto, dado o elevado custo da destoca e a maior densidade de plântulas promovida a partir da prática da queimada, o uso do fogo tem sido mais utilizado para a renovação de bracatingais.

Efetivamente, uma maior densidade de plântulas após a queimada de resíduos de exploração de bracatingais foi observada por Carpanezi (1997a), o qual, avaliando a quantidade de sementes no solo antes e após a queimada,

observou que esta prática causa elevada indução de germinação (a partir da quebra de dormência) das sementes.

Contudo, Somarriba e Kass (2001), revisando diferentes trabalhos, identificaram que a queimada, juntamente com o corte raso e a prática dos cultivos de grãos, em sistemas agroflorestais tradicionais da região metropolitana de Curitiba, resultam em perdas importantes de nutrientes nos solos de bracatingais. Por outro lado, durante o ciclo do bracatingal, em função da característica de espécie fixadora de nitrogênio e da grande quantidade de serrapilheira produzida, seja por depósito de folheto ou por morte e queda de grande quantidade de plantas, a fertilidade do solo é significativamente incrementada. De acordo com estes autores, o acúmulo de nutrientes é, em geral, semelhante à perda, aos seis anos de idade do bracatingal (Somarriba e Kass, 2001). Carpanezi (1997a), avaliando a deposição de nutrientes no solo sob bracatingais, durante dez anos, constataram um incremento médio anual de 104 Kg/hectare de nitrogênio, 3,75 Kg/hectare de fósforo e 14,5 Kg/hectare de potássio.

Em que pese a potencial perda dos nutrientes do solo, a partir da queimada de resíduos, Suntti (2007) identificou maiores taxas de respiração basal do solo em bracatingais formados com a prática da queimada, em comparação com bracatingais formados apenas por destoca de ciclos anteriores. A taxa de respiração basal do solo se constitui na quantificação da atividade metabólica do solo, tanto de microorganismos quanto de mesoorganismos e raízes vivas (Tótola e Chaer, 2002). Suntti (2007) considera que, possivelmente, a rápida e expressiva cobertura do solo, logo após a queimada e a grande densidade de plantas germinadas – as quais serão, na sua maioria, incorporadas ao solo, em diferentes idades ao longo do ciclo – tendem a incrementar a fertilidade química e biológica do solo. Assim, com base nos trabalhos mencionados, a prática da queimada, no manejo dos bracatingais, não é necessariamente degradadora da fertilidade química ou biológica dos solos.

Os parâmetros utilizados para o manejo dos bracatingais nos assentamentos indicam uma forte preocupação com a manutenção da produtividade de sementes e na conservação do banco de sementes da espécie no solo. A bracatinga é uma espécie arbórea pioneira que ocorre em alta densidade no estágio inicial de sucessão secundária (Baggio, 1994; Martins, 1944; Klein, 1960; Reitz *et al.*, 1978), sendo rara sua ocorrência no interior de florestas maduras bem conservadas (Klein, 1981). Seu ciclo de vida é relativamente curto, sendo uma espécie estrategista – R



(no sentido discutido em Odum, 1988), ou seja, que prioriza a reprodução, via elevada produção de sementes, como estratégia de sobrevivência da espécie a longo prazo.

Assim, a forma de manejo utilizada nos assentamentos estudados para a conservação da bracatinga parece mais ajustada às características ecológicas da espécie do que aquela proposta na Resolução CONAMA nº 310/02, instrumento legal que passou a regulamentar o manejo da mesma, em Santa Catarina, a partir de 2002 (Brasil, 2002). Isto porque, enquanto os agricultores buscam conservar os bracatingais utilizando uma lógica de conservação do banco de sementes, aquele instrumento legal propõe que, no manejo, devem ser mantidos 50 indivíduos arbóreos por hectare, e que o corte deve ser seletivo (no máximo 40 % dos indivíduos acima de 5 cm de diâmetro a altura do peito (Brasil, 2002). Contudo, visto que os indivíduos de bracatinga tendem a senescer até, no máximo, vinte a vinte e cinco anos (Baggio, 1994), a manutenção de indivíduos porta-sementes no bracatingal é insuficiente para a produção de sementes e a conservação da espécie a médio prazo.

No que concerne ao corte seletivo, proposto pela Resolução CONAMA nº 310/02, de acordo com os agricultores assentados, quando esta prática é promovida não são criadas condições ideais para a germinação das sementes de bracatinga no solo, bem como para o crescimento inicial das poucas sementes que venham a germinar. Esta característica faz com que, efetivamente, a bracatinga não seja observada em florestas de estágios mais avançados de sucessão (Klein, 1981; Carvalho, 1994).

Carpanezzi (1994) observou ainda que, quando o fogo não ocorre, o início da sucessão após o corte dos bracatingais é predominantemente herbáceo, suprimindo plântulas de bracatinga. Além disso, os agricultores assentados apontam que é muito comum a ocorrência de taquara (*Merostachys multiramea*) no interior dos bracatingais, a qual tende a aumentar sua densidade após o corte seletivo. A taquara, embora sendo uma espécie autóctone, se estabelece em formações bastante homogêneas quando em condições heliófitas, na região. Portanto, segundo os agricultores das comunidades envolvidas neste estudo, caso a legislação fosse seguida, a maior parte da área dos lotes rapidamente seria transformada em “taquarais”, inviabilizando a sobrevivência nos mesmos.

Além da importância dada pelos agricultores à produtividade de sementes e a conservação do banco de sementes no solo, é também nítida a busca da conservação do próprio bracatingal, a partir da aplicação dos parâmetros de controle do acesso ao gado, controle de formigas, desbastes de árvores mortas e controle da entrada de fogo em bracatingais formados (Figura 4.2; Figura 4.3).

Cabe destacar a importância da manutenção constante de áreas com bracatingais maduros dentro de cada lote (área sob a responsabilidade de cada família assentada), parâmetro indicado como importante pelos agricultores assentados para o manejo de bracatingais, ainda que nem sempre citado e/ou considerado fundamental (terceiro círculo da Figura 4.2). Esta manutenção, bem como a manutenção de vários bracatingais, nos vários lotes dos assentamentos, tende a ampliar o fluxo gênico entre as populações, reduzindo a estruturação genética entre as mesmas e favorecendo a conservação da diversidade genética da espécie.

A polinização da bracatinga é promovida especialmente por *Trigona sp.*, *Apis mellifera* e *Melipona sp.* (Hymenoptera) (Catharino *et al.*, 1982). Marques e Engels (2003) identificaram uma grande diversidade de abelhas visitando flores de *Mimosa scabrella*, totalizando quarenta e quatro espécies e quatro famílias, sendo Apidae a que apresentou os visitantes mais abundantes e fiéis e Halictidae a que apresentou maior diversidade de espécies. Em geral, espécies destas famílias apresentam capacidade de transporte de pólen a longas distâncias. Assim, apesar da dispersão das sementes de bracatinga ser predominantemente por barocoria – não representando grande potencial de fluxo gênico entre os bracatingais – a polinização tende a favorecer a migração de alelos entre os bracatingais, reduzindo a estruturação genética.

Muito embora se conheçam e se pratiquem parâmetros de manejo para a conservação dos bracatingais, em função das dificuldades de comercialização do carvão e dos demais subprodutos da bracatinga, dadas especialmente pelos impeditivos legais, muitas vezes a não aplicação intencional dos parâmetros indicados para o manejo vem favorecendo a substituição, nos lotes, de áreas de bracatingais por culturas agrícolas, pastagens artificiais e, especialmente, por silvicultura de pínus (a qual, conforme já comentado, não apresenta impedimentos legais).

*“Pra tirar o bracatingal, pra fazer pastagem, dá pra por fogo, deixar vir a bracatinga e depois largar o gado, que ele come tudo e não vem mais bracatinga da semente no chão. Também dá pra tirar o bracatingal antes de sementar, ou queimar no final do verão ou começo do inverno, que a geada mata tudo que veio”*

*Sr. G., Lixiguana, Assentamento Jangada*

Portanto, a aplicação ou não dos parâmetros de manejo dos bracatingais, pelos agricultores dos assentamentos, faz parte do conjunto de processos utilizados para a conformação da paisagem dos lotes, determinando os limites entre as áreas de culturas agrícolas, pastagens, florestas e demais unidades de paisagem. Atualmente, esta paisagem apresenta 61 % de cobertura por florestas secundárias, e o manejo de bracatingais (incluídos entre as florestas secundárias), ao representar a principal fonte de renda, é um dos fatores fundamentais para esta conformação. Na medida em que outras atividades econômicas venham a representar maior rentabilidade, esta conformação pode vir a ser direcionada para uma substituição gradativa da cobertura florestal por outras atividades agrícolas.

Por outro lado, a aplicação dos parâmetros de manejo dos bracatingais, pelos agricultores assentados, revela uma clara intencionalidade de domesticação da paisagem florestal para a produção de bracatinga. De acordo com a classificação proposta por Clement (1999a), é possível considerar que, se no início da implementação dos assentamentos as populações de bracatinga (que surgiam em meio aos cultivos de grãos) poderiam ser consideradas como incidentalmente co-evoluídas, atualmente os bracatingais estão na categoria de paisagens manejadas. Neste ambiente manejado indivíduos e populações da espécie, gradativamente, podem estar sendo selecionados pelas características do sistema de manejo adotado, ainda que de forma inconsciente.

Desta forma, em termos da natureza e quantidade de intervenções silviculturais, a domesticação da paisagem imposta pelo manejo dos bracatingais aproxima os mesmos muito mais de um plantio florestal do que de uma floresta nativa.

Os plantios florestais de espécies nativas são regulamentados pela Instrução Normativa (IN) nº 08/2004, do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2004), que

estabelece os mecanismos administrativos associados à informações de corte destes plantios, bem como pelo Decreto nº 6660/08 (Brasil, 2008b), que regulamenta a Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006). Muito embora estes instrumentos legais não definam o que é um plantio de espécies nativas, em ambos está implícita a idéia de que uma formação florestal, para ser considerada como plantio, deve ter sido promovida a partir da implantação de mudas ou sementes em densidade ou espaçamento definido. Na IN nº 08/2004 (Brasil, 2004), é indicado que o produtor deve informar, no momento do corte, o “sistema de plantio” adotado, classificando-o em “monocultura” ou “plantio misto”. No Art 14 do Decreto nº 6660/2008 (Brasil, 2008b), está disposto que o produtor deve informar, para o cadastro do plantio florestal, o número de espécimes de cada espécie plantada por intermédio de mudas ou a quantidade estimada de sementes de cada espécie, no caso da utilização de sistema de plantio por semeadura.

Esta concepção pressupõe que a ação humana de um plantio florestal deve ocorrer, necessariamente, a partir de uma intervenção intensa na paisagem (para a retirada da vegetação original, formação das covas e plantio de sementes ou mudas em espaçamento definido) e pela implantação de uma ou poucas espécies no plantio.

Conforme discutido anteriormente, o manejo de bracatingais nos assentamentos em estudo não envolve o plantio de sementes ou mudas, em espaçamento definido.

Em um sentido mais amplo, visando a adequação do manejo dos bracatingais à instrumentação legal existente, poderia ser considerado como plantio a promoção da formação de um banco de sementes de bracatinga, com posterior quebra de dormência das sementes (através da aplicação do fogo) e, após a germinação e recrutamento das plantas, a realização de desbaste. De fato, estas seriam apenas algumas características do manejo, mais diretamente relacionadas a um conceito de plantio. Na prática, o manejo envolve ainda mais intervenções do que só o “plantio”, na forma exposta acima, conforme já discutido (Figura 4.3).

Entretanto, tal concepção de plantio não é aceita pelos órgãos ambientais e, assim, o manejo de bracatingais é considerado, atualmente, como uma prática de exploração de florestas nativas e, portanto, como prática ilegal.

Esta ilegalidade não é um caso isolado. No Brasil, vários sistemas produtivos nem sempre estão associados a paisagens totalmente domesticadas, e nem

envolvem, necessariamente, a implantação de espécies totalmente domesticadas, mas apresentam intervenções claras, que poderiam caracterizar “plantios” em diferentes níveis de domesticação. No sul do país, em região de ocorrência do bioma Mata Atlântica, esta situação é evidenciada, por exemplo, no manejo agrossilvipastoril realizado nos faxinais (Yu, 1988; Sahr, 2007), na prática da agricultura de coivara (Peroni e Hanazaki, 2002; Siminski, 2004; Siminski, 2009), no manejo da samambaia-preta por agricultores do nordeste do Rio Grande do Sul (Baldauf *et al.*, 2007) e na implementação de sistemas agroflorestais multiestratificados (SAFs) no Alto Vale do Rio Ribeira (Cooperafloresta, 2006), além de uma grande variedade de sistemas ainda não descritos em literatura científica. Todos os exemplos aqui citados não encontram amparos legais para sua execução.

Assim, os resultados deste trabalho apontam para a necessidade do aprofundamento de estudos e avaliações quanto a processos de domesticação, identificando os parâmetros e a intensidade da intervenção destes processos na estrutura da paisagem e nas populações de espécies de interesse, visando à fundamentação de propostas de regulamentação ambiental adequadas.

#### **4.5 Conclusões**

O manejo de bracatingais, nos assentamentos em estudo, envolve um conjunto de parâmetros e uma elevada intensidade de manejo. Os bracatingais formados a partir destes parâmetros constituem-se em paisagens fortemente manejadas. Assim, os bracatingais podem ser caracterizados como artefatos humanos e não como florestas naturais no sentido estrito.

A opção pela continuidade ou não da conservação dos bracatingais depende, basicamente, da possibilidade de obtenção de renda pelos agricultores, a partir de seu manejo. Assim, é fundamental que sejam revistos os instrumentos legais que regulamentam o manejo da espécie, visando criar possibilidades de estabelecimento de cadeias produtivas ecologicamente adequadas, a partir do manejo de bracatingais.

Os resultados deste trabalho demonstram que a prática tradicional do manejo de bracatingais apresenta mais elementos conservacionistas da espécie do que propõem os atuais instrumentos legais, indicando a importância da busca pela

participação e envolvimento dos agricultores na discussão e deliberação destes instrumentos.

## Capítulo V

### Características demográficas e de diversidade vegetal em bracatingais manejados em assentamentos de reforma agrária na região noroeste do planalto catarinense

*“Janela sobre as proibições:*

*Na parede de um botequim de Madri, um cartaz avisa: Proibido cantar.  
Na parede do aeroporto do Rio de Janeiro, um aviso informa:  
É proibido brincar com os carrinhos porta-bagagens.  
Ou seja: ainda tem gente que canta,  
ainda existe gente que brinca.”*

*Eduardo Galeano*

#### 5.1 Introdução

A bracatinga é uma espécie pioneira, ocorrendo em elevada densidade em suas populações naturais. Estas populações geralmente se inserem em núcleos densos quase puros, no interior de formações secundárias da Floresta Ombrófila Mista (Baggio, 1994; Martins, 1944; Klein, 1981; Reitz *et al.*, 1978). Já em florestas maduras bem conservadas e nos pinheirais primários não perturbados, é rara a ocorrência de populações da espécie (Klein, 1981; Carvalho, 1994).

Na medida em que as populações naturais de bracatinga ocorrem em núcleos, em meio a formações secundárias, a densidade da espécie, no conjunto do ambiente florestal, é baixa. No planalto catarinense, amostragens realizadas em 40 fragmentos de florestas secundárias indicaram que, na maior parte dos mesmos, especialmente em formações jovens (67 % dos fragmentos entre 1 e 12 anos de idade), a bracatinga não ocorre (Siminski, 2009).

Nos bracatingais dos assentamentos estudados, o manejo envolve a potencialização do caráter pioneiro da espécie, ampliando-se, nos mesmos, a partir de intervenções silviculturais promovidas desde o início do processo sucessional (ver Capítulo IV desta Tese), a densidade e a área em que os pequenos núcleos da

espécie ocorrem em formações secundárias sem intervenção antrópica, bem como controlando, a partir da “renovação” dos bracatingais (ver Capítulo IV desta Tese), o processo sucessional das áreas sob manejo. Assim, um bracatingal é uma paisagem manejada, de acordo com o conceito de Clement (1999a).

Este sistema de manejo caracteriza os bracatingais como artefatos humanos, mais próximos ao conceito de plantio florestal do que ao conceito de floresta nativa, seja em função da variedade e intensidade das intervenções silviculturais realizadas (ver Capítulo IV desta Tese), seja pelo fato de que estas intervenções são praticadas desde o início do processo sucessional (situação que caracteriza a opção do agricultor pelo uso do solo com bracatingal e não para qualquer outra finalidade).

Assim, é razoável considerar a hipótese de existência de uma diferença de estrutura e diversidade entre bracatingais e formações secundárias típicas, sem intervenções antrópicas durante o processo de sucessão. Os bracatingais são comunidades vegetais formadas numa perspectiva diversa daquela existente no processo de sucessão secundária natural e, portanto, devem apresentar diferenças em termos de estrutura demográfica e fitossociológica.

Tomando-se esta hipótese como referência, o objetivo principal deste Capítulo foi caracterizar, em termos de estrutura populacional e diversidade vegetal, os bracatingais manejados tradicionalmente nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC), avaliando a influência da aplicação ou não de diferentes intervenções silviculturais na estrutura demográfica e fitossociológica dos bracatingais formados. A partir dessa avaliação, buscou-se também apontar a importância da otimização de alguns aspectos técnicos de manejo, visando contribuir para o aprimoramento do desenvolvimento do sistema de produção da bracatinga nos assentamentos envolvidos. Além disso, buscou-se discutir a relação da estrutura dos bracatingais com a estrutura de formações secundárias da região, apontando para a necessidade de adequação dos instrumentos legais relacionados ao manejo dos bracatingais.



## 5.2 Metodologia

Foram selecionados 45 bracatingais, com idades e combinações de parâmetros de manejo diferentes, para avaliação de parâmetros demográficos e fitossociológicos. Esta seleção foi realizada em conjunto com os agricultores e a partir das indicações dos mesmos em relação aos parâmetros de manejo utilizados ou não em cada bracatingal. Para proceder esta seleção, foram realizadas reuniões com os agricultores assentados nas oito comunidades que formam os assentamentos em estudo (ver Capítulo IV desta Tese).

Assim, foram selecionados, a partir das indicações dos agricultores, bracatingais diferentes quanto à forma de combinação dos seguintes critérios:

- Idade (bracatingais entre 1 e 20 anos de idade)
- Tipo de implantação do bracatingal (bracatingais formados por roçada e fogo, somente por roçada, por destoca ou por aração, após a prática da destoca e/ou de roçada/fogo)
- Época de implantação do bracatingal (bracatingais formados no período de agosto a fevereiro e bracatingais formados no período entre março e julho)
- Com ou sem desbaste
- Com ou sem controle de formiga
- Com ou sem controle do gado

No interior de cada um dos bracatingais foi implantada uma parcela de 20 m x 20 m. O tamanho de parcela empregado foi estabelecido a partir de avaliações preliminares em uma área contínua de 100 m x 100 m.

A implantação das parcelas e as avaliações da demografia da bracatinga e da diversidade vegetal dos bracatingais foram realizadas em conjunto com os agricultores de cada comunidade, em forma de mutirão e envolvendo técnicos, pesquisadores e estudantes do Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais/UFSC, da COOPTRASC/INCRA e da Universidade do Contestado/UnC. No momento da avaliação de cada bracatingal, foi promovida uma entrevista, em forma de *chek-list* (conforme Alexiades, 1996), junto aos agricultores responsáveis pelos mesmos, visando ratificar ou, por vezes, retificar os parâmetros indicados nas reuniões em que os bracatingais foram selecionados para avaliação, bem como visando agregar informações mais detalhadas sobre o manejo dos mesmos (Anexo II).

Cada parcela de 20 m x 20 m foi dividida em 4 subparcelas de 10 m x 10 m. Na primeira subparcela, avaliou-se a altura e diâmetro a altura do peito (DAP) de todos os indivíduos vivos de todas as espécies que ali ocorriam, com mais de 1,5 m de altura. Nas demais subparcelas, foram avaliados todos os indivíduos vivos das espécies ocorrentes, com DAP igual ou superior a 3 cm. Na primeira subparcela de cada parcela, foi também implantada uma subparcela específica para a avaliação das espécies em regeneração. Nesta subparcela (10 m<sup>2</sup>) avaliaram-se todos os indivíduos vivos de todas as espécies que ali ocorriam, independentemente de altura ou DAP. Foram coletadas e elaboradas exsicatas das espécies não identificadas botanicamente a campo, para posterior identificação, ao menor nível taxonômico possível, com auxílio de bibliografia especializada (Reitz, 1965-1989; Reis, 1989-2007) seguindo o sistema do Angiosperm Phylogeny Group (APG) atualizado em APG II (2003), sendo após confirmadas ou retificadas pelo Prof. Dr. Ademir Reis, no Laboratório de Ecologia Florestal da Universidade Federal de Santa Catarina.

Na sistematização dos dados coletados a campo, foram estabelecidos os valores de abundância e frequência absoluta de indivíduos vivos com DAP maior ou igual a 3 cm e com DAP maior ou igual a 5 cm, a partir da identificação dos indivíduos, com estas condições, na área total das parcelas (20 m x 20 m). Estes valores foram também calculados considerando os indivíduos com altura maior ou igual a 1,5 m e com DAP menor que 3 cm, a partir da avaliação das primeiras subparcelas de cada parcela. A avaliação dos indivíduos em regeneração foi qualitativa, indicando as espécies que ocorreram nesta condição

A partir dos dados coletados, foi também estimado o número total de indivíduos de bracatinga por hectare (a partir do número de indivíduos da espécie com 1,5 m de altura ou mais, identificados nas parcelas), bem como o número de indivíduos de bracatinga com DAP igual ou superior a 5 cm, por hectare.

Para o cálculo do volume de lenha da bracatinga, foi estabelecido fator de forma utilizando a fórmula de Huber (Machado e Figueiredo Filho, 2003), a partir da avaliação do volume sólido do fuste de 30 árvores cortadas de um bracatingal de 10 anos de idade (idade dentro do período considerado adequado para a renovação dos bracatingais, pelos agricultores envolvidos neste estudo) (Anexo 01), a partir de 0,10 m de altura e considerando os diâmetros com casca, visto que, para a produção de lenha e carvão, a casca é mantida. O volume de lenha por hectare foi estabelecido a partir das parcelas amostradas, considerando o somatório dos

volumes individuais de cada árvore (com DAP  $\geq$  3 cm) de bracatinga, estabelecidos a partir da fórmula:

$$V = A_{(1,3m)} \times AT \times Ff$$

Onde:

V = Volume

$A_{(1,3m)}$  = área da seção transversal da árvore a 1,3 m (altura do peito)

AT = altura total

Ff = fator de forma

Não foi considerado, no cálculo de volume, o volume de lenha correspondente à galhada. A partir dos dados volumétricos, foi calculado o incremento médio anual de volume (IMAv) de cada bracatingal, dividindo-se os valores de volume de lenha/hectare pela idade, em anos, dos mesmos.

Para o cálculo da área basal, foi considerado o somatório das áreas transversais dos indivíduos de bracatinga com DAP igual ou superior a 3 cm, em cada parcela, estimando-se, então, o valor deste parâmetro por hectare.

Os dados foram sistematizados na forma de estatísticas descritivas para posterior análise (médias e desvio padrão, por classes de idade – 1 a 3 anos, 5 a 8 anos, 9 a 12 anos, 13 a 20 anos).

Na análise dos resultados, optou-se por utilizar a Análise de Correspondência Canônica (CCA), por ser uma ferramenta estatística capaz de identificar similaridades entre os bracatingais a partir da combinação de diferentes parâmetros de manejo e diferentes parâmetros demográficos e fitossociológicos. O CCA se constitui na análise simultânea de duas planilhas de dados, permitindo avaliar a relação entre uma primeira planilha (usualmente utilizada para a descrição da composição das espécies, chamada de “planilha de espécies”) e uma segunda planilha, contendo descritores ambientais (“planilha ambiente”) (Legendre e Legendre, 1998). Assim, este tipo de análise multivariada permite avaliar ao mesmo tempo correlações entre objetos caracterizados por dois conjuntos diferentes de variáveis, de forma exploratória (Peroni, 2002). Neste trabalho, a “planilha ambiente” foi elaborada contendo a idade e os parâmetros de manejo aplicados em cada bracatingal, somente com dados qualitativos (binários) (Planilha A, Anexo III), e a “planilha de espécies” foi elaborada contendo os parâmetros demográficos, quantitativos, de cada bracatingal estudado (Planilha B, Anexo III).

Para esta análise, utilizou-se o programa *Multivariate Statistical Package* (MVSP), versão 3.1 (Kovach, 2001). Em algumas situações, as médias dos agrupamentos formados pela análise de correspondência canônica foram comparadas utilizando-se estatísticas não paramétricas (teste de Mann-Whitney para comparação de médias de duas amostras e teste de Kruskal-Wallis para comparação de médias de três ou mais amostras) (Sokal e Rohlf, 1995). A avaliação da influência dos parâmetros de manejo da estrutura demográfica e nos índices fitossociológicos foi realizada separadamente.

Após a sistematização dos resultados, foram realizadas oficinas em cada comunidade, procurando discutir, coletivamente, os efeitos de cada prática de manejo nas características dos bracatingais, bem como aspectos relacionados às possibilidades ou não de manejo propostas pela legislação ambiental.

## **5.3 Resultados**

### **5.3.1 Parâmetros demográficos e de manejo**

Os parâmetros de manejo dos 45 bracatingais avaliados estão dispostos na Tabela 5.1. Na Tabela 5.2, estão dispostos os parâmetros demográficos relativos a cada bracatingal avaliado. Dos 45 bracatingais avaliados, 13 apresentaram idade de 1 a 3 anos (29 %), 16 apresentaram idade de 5 a 8 anos (35 %), 8 apresentaram idade de 9 a 12 anos (18 %) e também 8 apresentaram idade de 13 a 20 anos (18 %). Quanto à forma de preparo, 27 bracatingais (60 %) foram formados por roçada do sub-bosque de capoeiras ou bracatingais anteriores, com posterior aplicação de fogo, de um a dois meses após a roçada, quando o material roçado já se apresenta seco. Neste tipo de preparo, o fogo é aplicado antes da retirada das toras de bracatinga, o que, segundo os agricultores, facilita o corte e transporte das mesmas, bem como reduz a umidade das toras, influenciando na qualidade da produção do carvão. De acordo com os agricultores envolvidos neste trabalho, esta é a melhor forma de preparo dos bracatingais (ver Capítulo IV desta Tese).

Além do método da roçada e fogo, a roçada (sem aplicação de fogo) de capoeiras ou bracatingais anteriores foi utilizada para formação de 4 bracatingais (9 %), a destoca para a formação de 6 bracatingais (12 %) e a aração para a formação de 8 bracatingais (18 %).

Tabela 5.1: Práticas de manejo e idade de 45 bracatingais avaliados nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa, SC

<i>Bracatingal</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Preparo *</i>	<i>Época de formação **</i>	<i>Controle de formigas***</i>	<i>Controle do gado ****</i>	<i>Desbaste *****</i>
1	1	1	1	0	1	0
2	1	2	0	0	1	0
3	1	1	1	0	1	0
4	1	3	1	0	1	0
5	1	1	0	1	1	0
6	1	1	0	0	1	0
7	1,5	1	1	1	1	0
8	1,5	3	1	0	1	1
9	1,5	1	0	0	1	0
10	2	4	1	0	1	0
11	2	3	1	1	1	0
12	3	1	1	0	1	1
13	3	3	1	1	1	0
14	5	1	1	0	1	0
15	5	1	0	0	1	0
16	5	1	1	0	1	0
17	6	1	1	1	1	0
18	6	2	1	0	1	0
19	6	2	1	1	1	0
20	7	1	1	0	1	0
21	7	1	1	0	1	0
22	7	3	1	1	1	0
23	7	2	1	0	1	1
24	7	3	1	0	1	0
25	8	4	1	0	1	0
26	8	4	1	0	1	1
27	8	4	1	0	1	0
28	8	1	1	0	1	1
29	8	1	1	0	1	0
30	9	2	1	0	1	1
31	10	1	1	0	0	1
32	11	1	1	0	1	1
33	12	3	1	0	1	1
34	12	1	1	0	1	0
35	12	1	1	0	1	0
36	12	1	1	0	1	1
37	12	1	1	0	1	0
38	13	1	1	0	1	0
39	15	1	1	0	1	1
40	15	1	1	0	1	1
41	16	1	1	0	1	1
42	18	3	1	0	1	0
43	18	2	1	0	0	1
44	20	1	1	0	1	0
45	20	1	1	0	1	0

\* - 1 = roçada e fogo; 2 = destoca; 3 = aração ou plantio anterior; 4 = roçada

\*\* - 1 = agosto a fevereiro; 2 = março a julho

\*\*\* - 0 = sem controle; 1 = com prática de controle (iscas)

\*\*\*\* - 0 = sem controle; 1 = com controle

\*\*\*\*\* - 0 = sem desbaste; 1 = com desbaste

Tabela 5.2: Características demográficas de 45 bracatingais avaliados nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa, SC

<i>Bracatingal</i>	<i>Nº ind bracatinga/ hectare (x 10<sup>3</sup>)</i>	<i>Nº ind. bracatinga DAP ≥ 5 cm</i>	<i>Abundância (%) ind bracatinga DAP ≥ 5 cm</i>	<i>área basal</i>	<i>Volume/ hectare</i>	<i>IMAv</i>
1	87,20	0	0	0	0	0
2	6,20	0	0	0	0	0
3	150,00	0	0	0	0	0
4	5,27	0	0	0	0	0
5	17,50	0	0	0	0	0
6	9,40	0	0	0	0	0
7	11,50	400	0	1,12	4,8	3,2
8	9,30	1650	100	8,32	37,5	25,0
9	0,40	0	0	0	0	0
10	51,90	75	42,9	0	0	0
11	28,40	1675	98,5	8,56	43,8	21,9
12	6,80	2925	100	15,2	112,3	37,4
13	6,90	3750	100	22,63	209,7	69,9
14	12,20	3200	97	20,4	175,3	35,0
15	0	0	0	0	0	0
16	47,00	2850	96,6	16,69	164,4	32,9
17	10,60	3525	99,3	21	171,8	28,6
18	12,30	2175	95,6	14,97	111,6	18,6
19	3,30	2175	94,8	17,27	182,8	30,5
20	5,22	3450	100	19,03	172,8	24,7
21	5,30	3500	97,2	18,7	150,1	21,4
22	3,40	2025	98,8	28,44	349,5	49,9
23	5,40	2750	100	16,32	144,8	20,7
24	3,00	2575	96,3	14,68	119,6	17,1
25	2,10	1325	64,6	11,94	92,3	11,5
26	1,30	1300	100	18,28	162,7	20,3
27	3,60	2700	100	16,51	145,6	18,2
28	5,60	2950	99,2	21,54	180,6	22,6
29	4,80	2650	97,2	22,81	271,1	33,9
30	1,47	1400	100	18,83	225,0	25,0
31	3,40	2300	92,9	22,3	254,8	25,5
32	1,80	1200	94,1	17,87	194,3	17,7
33	0,62	625	100	13,86	117,3	9,8
34	1,07	1075	100	11,75	84,4	7,0
35	3,30	1625	100	12,36	116,7	9,7
36	0,40	400	84,2	12,57	154,3	12,8
37	2,20	2200	97,8	18	174,7	14,6
38	0,90	900	100	16,92	163,7	12,6
39	0,90	900	100	19,07	243,1	16,2
40	0,10	100	100	6,39	83,4	5,6
41	0,75	750	96,9	17,28	166,5	10,4
42	1,25	1250	86,2	35,49	489,5	27,2
43	0,17	175	13	4,19	55,1	3,1
44	0,42	425	65,4	14,16	232,5	11,6
45	0,25	250	83,3	18,89	140,0	7,0

Entre todos os quatro métodos avaliados, apenas o método da roçada e fogo foi aplicado intencionalmente para a formação de bracatingais. A roçada, a destoca e a aração são práticas usualmente utilizadas, nesta ordem, para a implantação de lavouras, substituindo uma cobertura florestal. Eventualmente, aplica-se fogo entre a roçada e a destoca.

A regeneração de indivíduos de bracatinga, entretanto, em grande densidade, seja após a roçada, a destoca ou a aração, fez com que os agricultores desistissem das lavouras, nestes casos, mantendo os bracatingais em formação. No caso da aração, em 6 dos 8 bracatingais formados chegou-se a produzir milho no primeiro ano, capinando-se ou roçando-se os indivíduos de bracatinga emergentes.

É importante notar, portanto, que os bracatingais aqui avaliados como formados por aração são formações em que a cobertura florestal anterior foi roçada, eventualmente queimada e eventualmente destocada. Após estas operações o solo foi arado para o plantio de grãos. Nos bracatingais formados por destoca, houve roçada e eventual aplicação de fogo, anteriormente a esta atividade. Apenas nos bracatingais formados por roçada é que esta foi a única operação realizada sobre a cobertura florestal anterior.

Quanto à época de preparo, a maioria dos bracatingais (41 entre os 45 bracatingais, ou seja, 91 % dos mesmos) foi formada entre agosto e fevereiro, e apenas 5 bracatingais (9 %) foram formados entre março e julho. De acordo com os agricultores, a formação de bracatingais nesta última época é bastante arriscada, pois a ocorrência de geadas pode afetar intensamente ou até mesmo dizimar o bracatingal em formação (ver Capítulo IV desta Tese).

O controle da entrada de gado foi promovido em quase todos os bracatingais avaliados (44 bracatingais, ou seja, 98 % dos mesmos). Assim como em relação às geadas, a incidência de gado bovino dentro dos bracatingais, até os primeiros 3 a 4 anos, pode dizimar o mesmo, de acordo com os agricultores, em função do pastoreio da bracatinga e, também, do pisoteio (ver Capítulo IV desta Tese)

O controle de formigas ocorreu em apenas 7 (15 %) dos bracatingais avaliados. Tal prática, apesar de ser mencionada como importante, não foi considerada prioritária para o manejo dos bracatingais, em levantamento junto aos agricultores envolvidos neste trabalho (Capítulo IV desta Tese).

O desbaste de plântulas ou árvores de bracatinga foi realizado em 14 dos 45 bracatingais avaliados (31 %). Contudo, apenas nos bracatingais nº 8 e nº 12

(Tabela 5.1) este desbaste foi de plântulas ou árvores jovens, visando uma adequação do espaçamento dos indivíduos mantidos. Nos demais bracatingais em que houve desbaste, este foi realizado para a retirada de árvores adultas, sejam vivas e sadias (para a produção de caibros, palanques, escoras ou tábuas), sejam secas em pé ou caídas (para a produção de lenha para uso doméstico e, especialmente, carvão).

Na Tabela 5.3, estão indicadas as médias, os desvios padrão e os intervalos de confiança (IC) das médias ( $\alpha = 0,05$ ) dos parâmetros demográficos, agrupados em classes de idade.

Analisando a Tabela 5.3, verifica-se que o número total de indivíduos de bracatinga por hectare é decrescente ao longo do ciclo dos bracatingais. Este número é da ordem de 30.000 indivíduos/ha nos três primeiros anos do ciclo, reduzindo drasticamente para aproximadamente 5.000 indivíduos/ha em bracatingais de cinco a oito anos, aproximadamente 1.800 indivíduos/ha em bracatingais de 9 a 12 anos e finalmente para em torno de 600 indivíduos/ha em bracatingais de 13 a 20 anos.

Nos três primeiros anos de ciclo dos bracatingais avaliados, a maioria dos indivíduos não chegou a apresentar diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm. Em média, nesta fase, dos aproximadamente 30.000 indivíduos de bracatinga existentes por hectare, somente 806 apresentaram DAP maior ou igual a 5 cm. Este número aumenta para 2432 indivíduos, em média, nos bracatingais entre cinco e oito anos de idade. Após nove anos de idade, o número médio de indivíduos de bracatinga com 5 cm ou mais de DAP volta a decrescer, até os 20 anos de ciclo, sendo de 1353 indivíduos/ha em bracatingais de 9 a 12 anos e de apenas 594 indivíduos/ha em bracatingais de 13 a 20 anos.

A abundância dos indivíduos de bracatinga maiores que 1,5 m de altura e de DAP menor que 3 cm, em relação às demais espécies, foi decrescente ao longo do ciclo dos bracatingais avaliados (Tabela 5.3), indicando que os indivíduos dominados, da espécie, tendem a secar, durante o ciclo.



Tabela 5.3: Parâmetros demográficos de 45 bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC), de acordo com as classes de idade

Idade (anos)	Nº ind. bracatinga ≥ 1,5 m altura/ha		Nº ind. bracatinga DAP ≥ 5 cm /ha		Abundância bracatinga ≥ 1,5m e DAP < 3 cm (%)		Abundância bracatinga DAP ≥ 3 cm (%)		Abundância bracatinga DAP ≥ 5 cm (%)		área basal (m <sup>2</sup> /ha)		Volume/hectare (m <sup>3</sup> )		IMAv	
	Média	S	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s	Média	s
1 a 3 (n = 13)	30060	43427,3	806	1286,8	80	20,8	52	49,14	34	47,0	4,3	7,3	31,4	62,7	12,1	21,4
IC <sub>(+/-)0,05</sub>	26213		776		12,5		29,7		28,4		4,4		37,8		12,9	
5 a 8 (n = 16)	5177	3608,2	2432	943,8	58	39,1	85	25,1	90	25,4	17,4	6,0	162,2	75,0	24,1	11,3
IC <sub>(+/-)0,05</sub>	1922		503		20,8		13,4		13,5		3,2		39,9		6,0	
9 a 12 (n = 8)	1784	1130,1	1353	679,2	32	44,9	94	6,9	96	5,6	15,9	3,8	165,2	58,3	15,3	7,0
IC <sub>(+/-)0,05</sub>	944		568		37		5,8		4,7		3,2		48,7		5,8	
13 a 20 (n = 8)	594	415,5	594	415,5	0	0	73	30,9	81	29,8	16,5	9,5	196,7	134,8	11,7	7,5
IC <sub>(+/-)0,05</sub>	347		347		0		25,8		24,9		7,9		112,6		6,2	

Já os valores de abundância dos indivíduos de bracatinga com diâmetro maior ou igual a 3 cm e de abundância dos indivíduos de bracatinga com diâmetro maior ou igual a 5 cm vão aumentando desde o início do ciclo até a faixa de 9 a 12 anos de idade dos bracatingais, passando a diminuir em bracatingais mais velhos. Entretanto, a abundância da bracatinga é sempre superior a 80 % da comunidade vegetal do bracatingal, considerando indivíduos com DAP igual ou superior a 5 cm, em bracatingais de 5 a 20 anos. Nos três primeiros anos de ciclo, a média desta abundância é bem mais baixa (34 %), seja em função de que uma parcela significativa destes bracatingais não apresentam sequer algum indivíduo nesta faixa de diâmetro, seja em função de que, quando estes indivíduos estão presentes, são ainda poucos.

A área basal da bracatinga em bracatingais com menos de três anos de idade é de apenas 4,3 m<sup>2</sup>/ha, em média. Este índice cresce para 17,4 m<sup>2</sup>/ha em bracatingais entre 5 e 8 anos de idade, mantendo-se aproximadamente nesta faixa até os 20 anos de ciclo. Em bracatingais mais jovens, este índice é menor, em função de uma menor densidade de indivíduos com DAP  $\geq$  3 cm (limite mínimo de DAP considerado para o cálculo da área basal).

A variação da área basal, ao longo do ciclo dos bracatingais avaliados, é acompanhada pela variação do volume de lenha produzido. Nos bracatingais mais jovens (até 3 anos), este volume é bastante baixo, de apenas 31,4 m<sup>3</sup>, em média. Este volume aumenta significativamente nos bracatingais entre 5 e 8 anos de idade, sendo de 162,2 m<sup>3</sup>/ha em média, mantendo-se nesta faixa em bracatingais de 9 a 12 anos de idade (165,2 m<sup>3</sup>/ha, em média) e em bracatingais de 13 a 20 anos de idade (196,7 m<sup>3</sup>/ha, em média). A relativa estabilidade das médias de volume de lenha ao longo do ciclo (a partir dos 5 anos), mesmo considerando a redução significativa do número de indivíduos de bracatinga, indica que a manutenção da produtividade de lenha possa estar sendo compensada pelo incremento de volume dos indivíduos sobreviventes.

Esta compensação pode ser mais expressiva em bracatingais mais velhos, em função do sensível aumento da média de volume de lenha por hectare identificado em bracatingais entre 13 e 20 anos. Esta hipótese necessita ser investigada em outros estudos, a partir de bracatingais mais homogêneos quanto às práticas de manejo e em maior amostragem.

O Incremento Médio Anual de Volume (IMAv) foi de 12,1 m<sup>3</sup>/ha/ano, em média, nos bracatingais de 1 a 3 anos. Em bracatingais entre 5 e 8 anos, este valor é praticamente o dobro (24,1 m<sup>3</sup>/ha/ano), voltando a decrescer em bracatingais mais velhos. Contudo, o elevado valor do desvio padrão e do intervalo de confiança da média do IMAv de bracatingais entre 1 e 3 anos de idade (IMAv médio = 12,1 m<sup>3</sup>/ha/ano ; s = 21,4; IC = 21,4) indica a grande variação de IMAVs nesta classe de idade, variação que provavelmente deve ter origem nas diferentes combinações de práticas de formação dos bracatingais.

De forma geral, os valores de desvio padrão e de intervalos de confiança das médias da Tabela 5.3 são bastante elevados, ficando nítido, em relação à maior parte dos parâmetros avaliados, a grande variação existente entre os bracatingais. Esta variação pode ser devida, em grande parte, à variação entre as características ambientais específicas de cada bracatingal. Por outro lado, esta variação pode ocorrer também em função das diferentes combinações de parâmetros de manejo aplicados em cada bracatingal avaliado – variação esta representada pelo processo temporalmente gradativo, porém espacialmente heterogêneo, de domesticação desta paisagem.

Visando facilitar a análise da interferência dos parâmetros de manejo nas características demográficas dos bracatingais, com base nos dados expostos na Tabela 5.1 e na Tabela 5.2 foi realizada Análise de Correlação-Canônica (CCA). Para a elaboração da Planilha A (“planilha ambiente”), agrupou-se os bracatingais com intervalos de classe de dois, três, quatro e cinco anos. Entretanto, nestes casos, não houve correlação significativa entre as planilhas e os eixos dos diagramas de ordenação gerados na análise.

Posteriormente, na Planilha A, os bracatingais foram agrupados em três classes de idades: bracatingais jovens (de 1 a 6 anos completos); bracatingais adultos (com mais de 6 anos até 12 anos completos) e bracatingais velhos (com mais de 12 anos). Também na planilha A, os parâmetros de manejo foram identificados como presentes (1) ou ausentes (0).

Na planilha B (“planilha de espécies”), não foram utilizados os valores da abundância dos indivíduos de bracatinga com DAP igual ou superior a 3 cm, em função da grande semelhança destes dados com os dados da abundância dos indivíduos de bracatinga com DAP igual ou superior a 5 cm.

Aplicando-se a Análise de Correspondência Canônica (CCA) entre as duas planilhas (A e B), identificou-se elevada correlação entre as mesmas e os eixos do diagrama de ordenação gerado (Eixo 1 = 0,869; Eixo 2 = 0,661) (Figura 5.1). Tomando-se o valor de 0,6 como valor mínimo para a caracterização de correlações importantes, observou-se que os parâmetros demográficos “número de indivíduos de bracinga com DAP  $\geq$  5 cm”, “área basal” e “IMAv” explicam a maior parte da variação em relação ao Eixo 2, enquanto o parâmetro “abundância de indivíduos de bracinga com DAP  $\geq$  5 cm” está relacionado com a maior parte da variação ao longo do Eixo 1 (Tabela 5.4). As correlações dos parâmetros de manejo com o diagrama de ordenação não foram detalhadamente analisadas, uma vez que não apresentam uma relação vetorial com os eixos do mesmo, mas sim centróide em relação à posição dos bracingais no diagrama. Dessa forma, a posição destes parâmetros no diagrama contribui para a elucidação dos resultados, sem representar valores quantitativos de correlação.

Tabela 5.4: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) dos bracingais avaliados em Calmon e Matos Costa (SC)

	<i>Eixo 1</i>	<i>Eixo 2</i>
Nº ind bracinga/hectare	0,409	-0,126
Nº ind. bracinga DAP $\geq$ 5 cm	-0,013	<b>0,948</b>
Abundância ind. bracinga DAP $\geq$ 5	<b>-0,613</b>	0,485
Área basal	-0,522	<b>0,634</b>
Vol/hectare	-0,526	0,467
IMAv	0,114	<b>0,665</b>

Analisando-se a Figura 5.1, percebe-se a formação de três grandes grupos de bracingais (Grupo A, Grupo V e Grupo J). No Grupo A, estão contidos todos os bracingais de 6 a 12 anos, considerados como adultos. O Grupo V envolve todos os bracingais com mais de 12 anos de idade, considerados bracingais velhos e o Grupo J contém todos os bracingais jovens, de até 6 anos de idade. Considerando a correlação entre os parâmetros demográficos e os eixos do Diagrama de Ordenação, descritos na Tabela 5.4, é possível inferir que os bracingais entre 6 e 12 anos são os que apresentam maiores valores de número de indivíduos de bracinga com DAP  $\geq$  5 cm, área basal e IMAv, uma vez que estão agrupados positivamente em relação ao Eixo 2 e separados dos demais bracingais ao longo

deste Eixo. Em relação aos bracatingais jovens (Grupo J) e aos bracatingais velhos (Grupo V), a separação mais marcante é ao longo do Eixo 1, em função da maior abundância de indivíduos de bracatinga nos bracatingais jovens e, especialmente, da inexpressiva abundância de indivíduos da espécie com DAP  $\geq 5$  cm neste grupo, comparado aos bracatingais velhos.

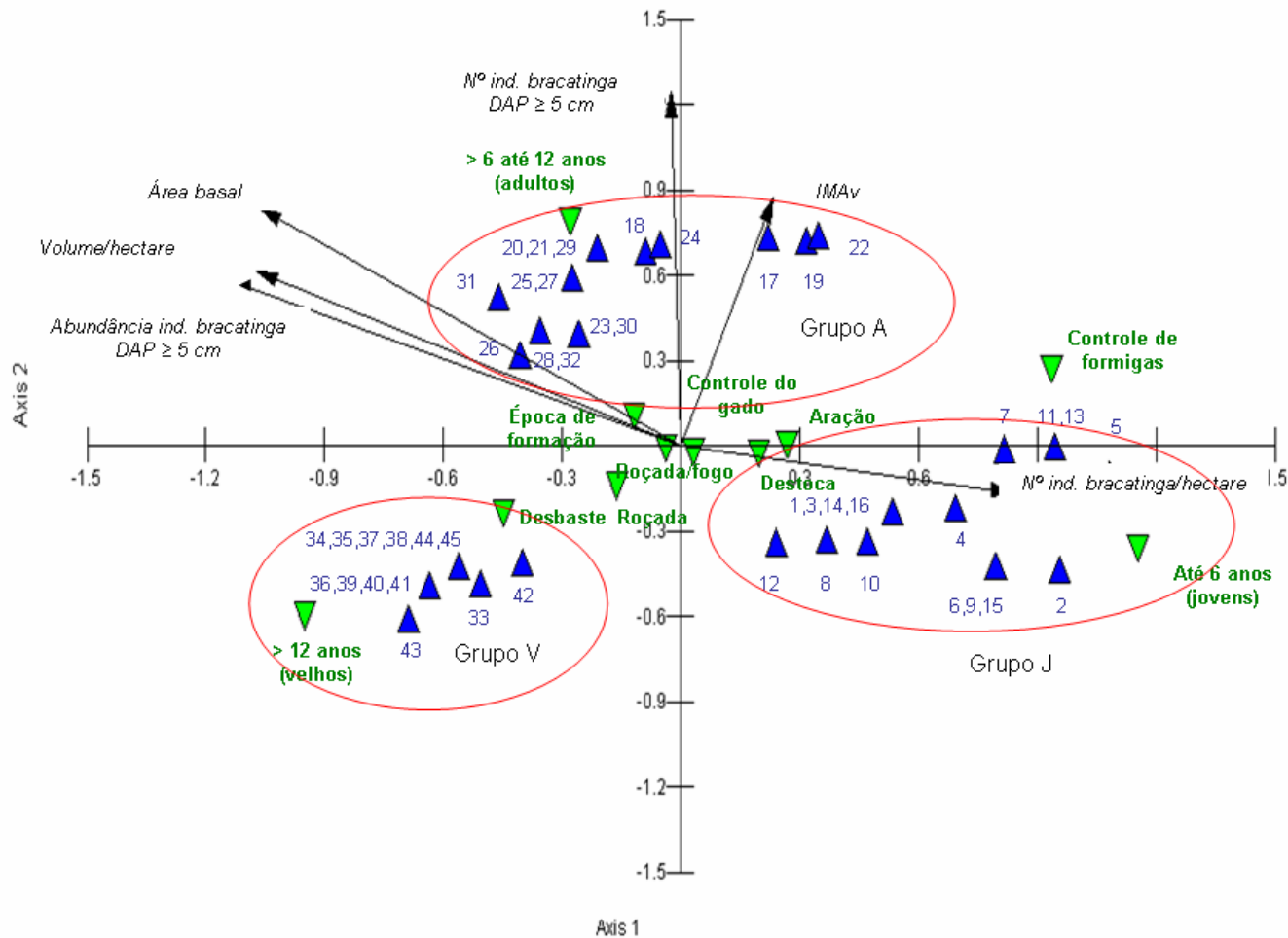


Figura 5.1: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC). Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.

Além de apresentarem idades entre 6 e 12 anos, todos os bracatingais do Grupo A foram formados entre agosto e fevereiro e, também em todos eles, houve controle do gado no início do ciclo, indicando que provavelmente estes parâmetros possam ser efetivamente importantes para a condução de bracatingais produtivos.

Entretanto, no Grupo A há variação quanto à forma de preparo, quanto ao controle de formigas e quanto à realização de desbastes. Visando identificar possíveis influências destes fatores nos parâmetros demográficos destes bracatingais, uma nova análise de correspondência canônica foi realizada, considerando exclusivamente os bracatingais deste grupo.

Nesta análise, percebeu-se novamente elevada correlação entre os parâmetros de manejo e demográficos e os eixos do Diagrama de Ordenação (Eixo 1 = 0,936; Eixo 2 = 0,794) (Figura 5.2). A ordenação dos bracatingais, neste caso, está principalmente associada ao Eixo 2, em função, em especial, da correlação da variação dos parâmetros “número de indivíduos de bracinga com DAP  $\geq$  5 cm”, “área basal”, “volume/hectare” e “IMAv” com este eixo, todas acima de 0,6 (Tabela 5.5).

Tabela 5.5: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos) avaliados em Calmon e Matos Costa (SC)

	<i>Eixo 1</i>	<i>Eixo 2</i>
Nº ind bracinga/hectare	0,236	0,354
Nº ind. bracinga DAP $\geq$ 5 cm	0,011	<b>0,670</b>
Abundância ind. bracinga DAP $\geq$ 5	0,072	0,352
Área basal	0,080	<b>0,807</b>
Vol/hectare	0,148	<b>0,621</b>
IMAv	0,528	<b>0,687</b>

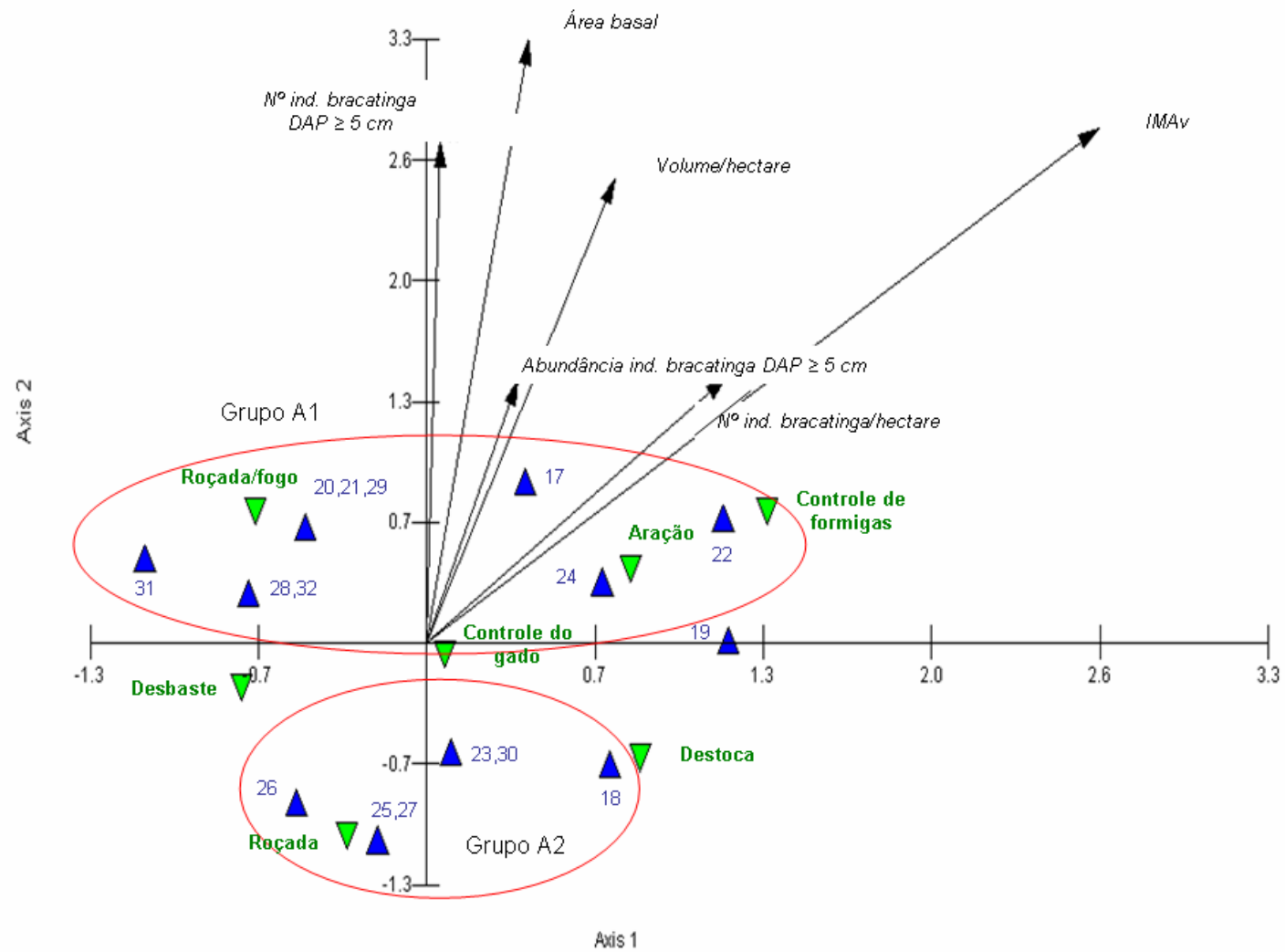


Figura 5.2: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos) avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC). Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.



O Diagrama de Ordenação dos bracatingais adultos forma dois grupos de bracatingais (Grupo A1 e Grupo A2). Todos os bracatingais do Grupo A1 foram formados ou por “roçada-fogo” ou por “aração”. Os bracatingais do Grupo A2 foram formados exclusivamente por “destoca” e por “roçada”. O bracatingal nº 19, formado por destoca, localiza-se no limite entre os dois grupos formados no diagrama de ordenação.

Este agrupamento permite inferir que a maior ou menor produtividade dos bracatingais adultos pode estar relacionada à forma de preparo dos mesmos. Bracatingais formados por “roçada-fogo” ou “aração” tendem a ser mais produtivos, quando adultos, do que bracatingais formados por “destoca” ou por “roçada”.

Aplicando-se o Teste de Mann-Whitney para a comparação das médias dos parâmetros “número de indivíduos de bracatinga com DAP  $\geq$  5 cm”, “área basal”, “volume/hectare” e “IMAv” entre os bracatingais adultos formados por roçada/fogo ou aração e os bracatingais adultos formados por destoca ou roçada, esta diferença é evidenciada em relação a quase todos os parâmetros, com exceção do parâmetro “área basal” (Tabela 5.6).

Tabela 5.6: Parâmetros demográficos médios dos bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos), formados por diferentes técnicas de preparo, nos assentamentos de Calmon e Matos Costa (SC)

	<i>Bracatingais adultos formados por roçada-fogo ou aração (n=9)</i>		<i>Bracatingais adultos formados por destoca ou roçada (n=7)</i>	
	Média	S	Média	S
Número de indivíduos de bracatinga com DAP $\geq$ 5 cm (U=17, p<0,05)	2686	776,8	1975	634,4
Área basal (m <sup>2</sup> /hectare) (U=9, p<0,05)	20,7	3,8	16,3	2,3
Volume (m <sup>3</sup> /hectare) (U=15, p<0,05)	207,2	71,4	152,1	44,1
IMAv (m <sup>3</sup> /hectare) (U=20, p<0,05)	26,8	10,1	20,7	5,9

A prática dos parâmetros de manejo “controle de formigas” e “desbaste” variou entre os bracatingais de cada grupo desta análise, reduzindo a possibilidade de inferência sobre a influência destes parâmetros na ordenação dos bracatingais avaliados, frente à categorização possibilitada pelos parâmetros relacionados às técnicas de preparo.

Voltando-se à Figura 5.1, conforme já citado, o Grupo J, formado naquele Diagrama de Ordenação, é composto por todos os bracatingais jovens (até 6 anos de idade). Em todos os bracatingais deste Grupo, houve controle do gado. Todos os demais parâmetros de manejo analisados (forma de preparo, época de preparo, ocorrência ou não de desbastes e controle de formigas) variaram dentro deste Grupo.

Procedendo-se uma nova análise de correspondência canônica, apenas envolvendo os bracatingais deste Grupo, forma-se o Diagrama de Ordenação disposto na Figura 5.3. Nesta análise, permanece alta a correlação das planilhas com os eixos do Diagrama (Eixo 1 = 0,873; Eixo 2 = 0,737). O parâmetro “Abundância de indivíduos de bracatinga com DAP  $\geq$  5 cm” explica a maior parte da variação relacionada ao Eixo 1 (Tabela 5.7). O parâmetro “IMAv” também explica parte desta variação, embora o valor da correlação do mesmo com o Eixo 1 seja um pouco inferior a 0,6 (0,591) - valor aqui considerado como limite para a consideração de importância das correlações nas análises.

Tabela 5.7: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) avaliados em Calmon e Matos Costa (SC)

	<i>Eixo 1</i>	<i>Eixo 2</i>
Nº ind bracatinga/hectare	-0,282	0,228
Nº ind. bracatinga DAP $\geq$ 5 cm	0,511	-0,187
Abundância ind. bracatinga DAP $\geq$ 5	<b>0,687</b>	0,095
Área basal	0,447	-0,183
Vol/hectare	0,295	-0,164
IMAv	<b>0,591</b>	-0,146

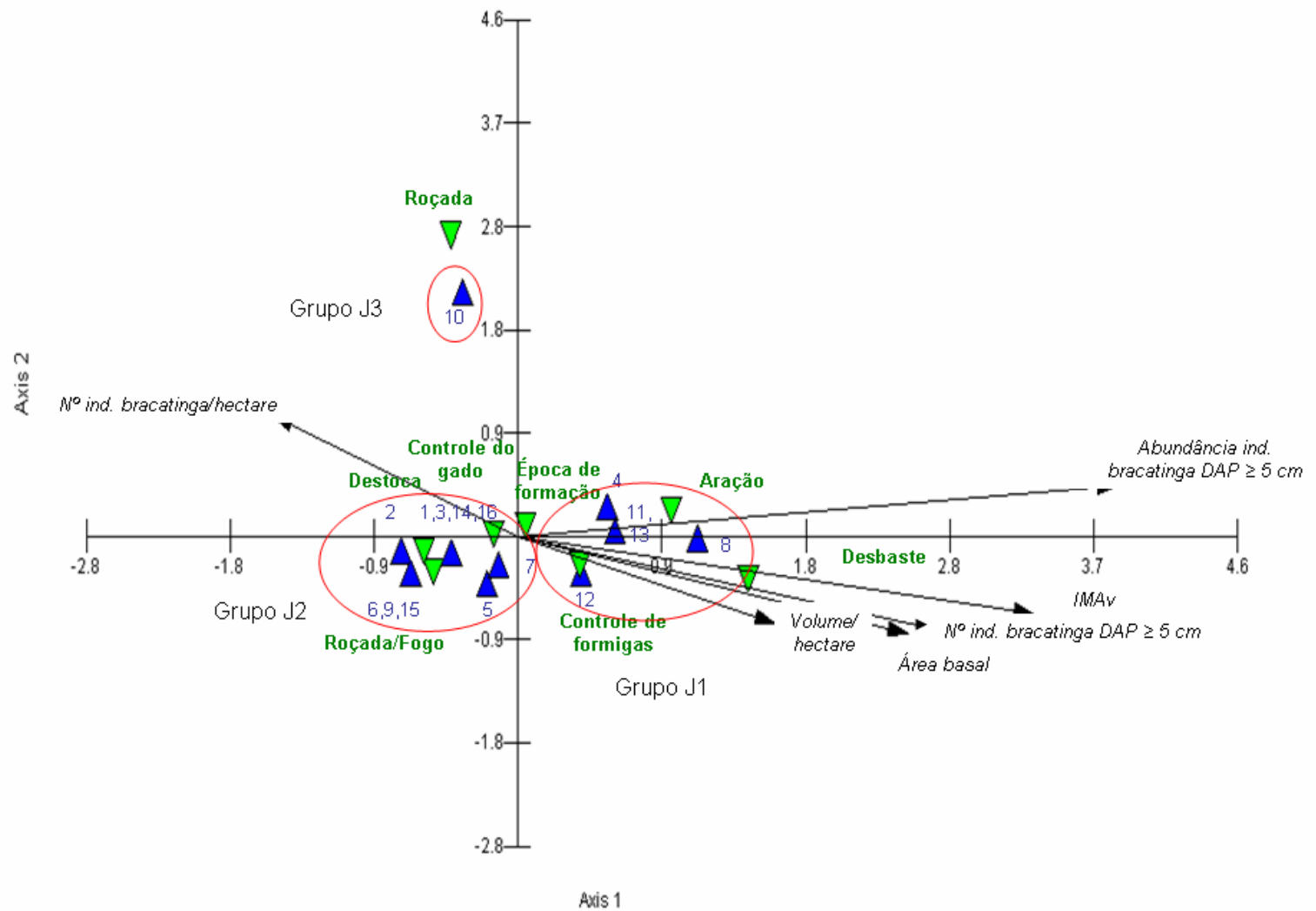


Figura 5.3: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC). Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.

Em relação aos bracatingais jovens, o parâmetro “Abundância de indivíduos de bracatinga com DAP  $\geq$  5 cm” é efetivamente de especial importância para a ordenação dos bracatingais no Diagrama, visto que grande parte destes bracatingais nem chegou a apresentar indivíduos nesta classe de DAP, enquanto outros apresentaram valores deste parâmetro semelhantes a bracatingais de idade bem mais avançada..

Os três grupos formados no Diagrama de Ordenação desta análise tem sua disposição influenciada especialmente pelas diferenças entre os métodos de formação dos bracatingais. No Grupo J1, encontram-se todos os bracatingais jovens formados por aração. No Grupo J2, encontram-se todos os bracatingais jovens formados por “roçada-fogo”, além de um bracatingal formado por “destoca”. O Grupo J3 é, finalmente, constituído por apenas um bracatingal, formado por “destoca”. A disposição dos grupos permite inferir que, provavelmente, nos bracatingais jovens, a aração tende a contribuir para o aumento da abundância de indivíduos de bracatinga de maior diâmetro ( $\geq$  5 cm DAP), bem como para o maior IMAv nesta classe de idade. Estes parâmetros tendem a apresentar valores mais reduzidos quando os bracatingais são formados por “roçada-fogo” ou por “destoca”. Analisando as médias dos parâmetros demográficos dos bracatingais do Grupo J, separadamente, em cada subgrupo formado nesta Análise de Correspondência Canônica, esta situação é evidenciada (Tabela 5.8).

Tabela 5.8: Abundância de indivíduos de bracatinga com DAP  $\geq$  5 cm e IMAv dos bracatingais jovens (menos de 6 anos), por subgrupo criado a partir de Análise de Correspondência Canônica entre parâmetros de manejo e demográficos, nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC)

<i>Bracatingais jovens</i>	<i>Abundância de indivíduos de bracatinga com DAP <math>\geq</math> 5 cm</i> ( <i>U=21, p&lt;0,05</i> )		<i>IMAv</i> ( <i>U=43, p&lt;0,05</i> )	
	<i>Média</i>	<i>s</i>	<i>Média</i>	<i>s</i>
Grupo J1 (n = 4) *	99	0,7	31,6	21,9
Grupo J2 (n = 11) **	18	39,1	6,5	13,6
Grupo J3 (n = 1) ***	43	0	0	0

\* - aração como técnica de formação

\*\* - predomina roçada e fogo como técnica de formação, sendo apenas um bracatingal formado por destoca

\*\*\* - único bracatingal formado por roçada, nesta análise

Os dados da Tabela 5.8 indicam que os bracatingais jovens formados por aração apresentam médias de “Abundância de indivíduos de bracatinga com DAP  $\geq$  5 cm” e “IMAv” muito superiores aos bracatingais formados por roçada-fogo ou destoca. Aplicando-se o teste de Mann-Whitney ( $\alpha = 0,05$ ) nesta comparação, identifica-se diferença significativa entre estes dois grupos de bracatingais, para os parâmetros descritos na Tabela 5.8. Nesta análise, a comparação com bracatingais formados por roçada fica comprometida, em função da baixa amostragem de bracatingais nesta condição (apenas um bracatingal).

É possível que a ocorrência de desbastes possa também contribuir para esta maior produtividade dos bracatingais do Grupo J1, pois os únicos bracatingais em que o desbaste foi realizado, nesta faixa de idade, estão neste grupo. Possivelmente, desbastes em bracatingais jovens podem contribuir significativamente para o aumento do incremento das árvores sobreviventes. Entretanto, em função da pequena amostra de bracatingais jovens que sofreram desbaste, esta é uma hipótese difícil de ser avaliada neste estudo, devendo ser melhor investigada.

O controle de formigas ocorreu tanto em alguns bracatingais do Grupo J1 quanto em bracatingais do Grupo J2, não permitindo inferir a interferência desta prática nos parâmetros demográficos dos bracatingais. Entretanto, a época de formação dos bracatingais variou somente no Grupo J2. Entre todos os bracatingais avaliados neste trabalho, é apenas neste Grupo que houve bracatingais formados entre março e julho, e não somente entre agosto e fevereiro. Neste grupo, o controle de formigas também variou quanto à ocorrência. Visando avaliar mais detalhadamente a possível influência da época de preparo e do controle de formigas nos parâmetros demográficos dos bracatingais jovens, procedeu-se uma nova Análise de Correspondência Canônica, envolvendo somente os bracatingais do Grupo J2.

Esta análise gerou o Diagrama de Ordenação disposto na Figura 5.4. A correlação dos parâmetros demográficos e dos parâmetros de manejo com os eixos do Diagrama de Ordenação foi elevada em relação ao Eixo 1 (Eixo 1 = 0,754; Eixo 2 = 0,556). Entretanto, quando se analisam as correlações individuais dos parâmetros demográficos com os eixos do Diagrama, percebe-se que nenhuma delas é superior a 0,6, ainda que, em relação ao Eixo 1, todas elas fiquem próximas a este valor (Tabela 5.9).

Tabela 5.9: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) formados por roçada-fogo ou destoca, avaliados em Calmon e Matos Costa (SC)

	<i>Eixo 1</i>	<i>Eixo 2</i>
Nº ind bracatinga/hectare	-0,516	-0,191
Nº ind. bracatinga DAP $\geq$ 5 cm	-0,560	-0,221
Abundância ind. bracatinga DAP $\geq$ 5	-0,542	-0,335
Área basal	-0,548	-0,282
Vol/hectare	-0,547	-0,311
IMAv	-0,556	-0,255

No Diagrama de Ordenação formado nesta análise, todos os bracatingais formados entre agosto e fevereiro encontram-se à esquerda do eixo 2 (negativamente em relação ao Eixo 1), enquanto todos os bracatingais formados entre março e julho encontram-se à direita deste eixo (positivamente em relação ao Eixo 1). Como todas as correlações da variação dos parâmetros demográficos com o Eixo 1 são negativas, é possível inferir que bracatingais formados entre agosto e fevereiro tendem a ser, nesta faixa de idade, mais produtivos do que bracatingais formados no outono-inverno, considerando os parâmetros demográficos avaliados.

Nesta análise, dos dois bracatingais (bracatingais nº 5 e nº 7) em que foi procedido controle de formigas, um se manteve positivamente e outro negativamente em relação ao Eixo 1. Em função desta distribuição e da baixa amostragem de bracatingais em que o controle de formigas foi procedido, a análise da influência deste controle nos parâmetros demográficos dos bracatingais jovens fica comprometida.

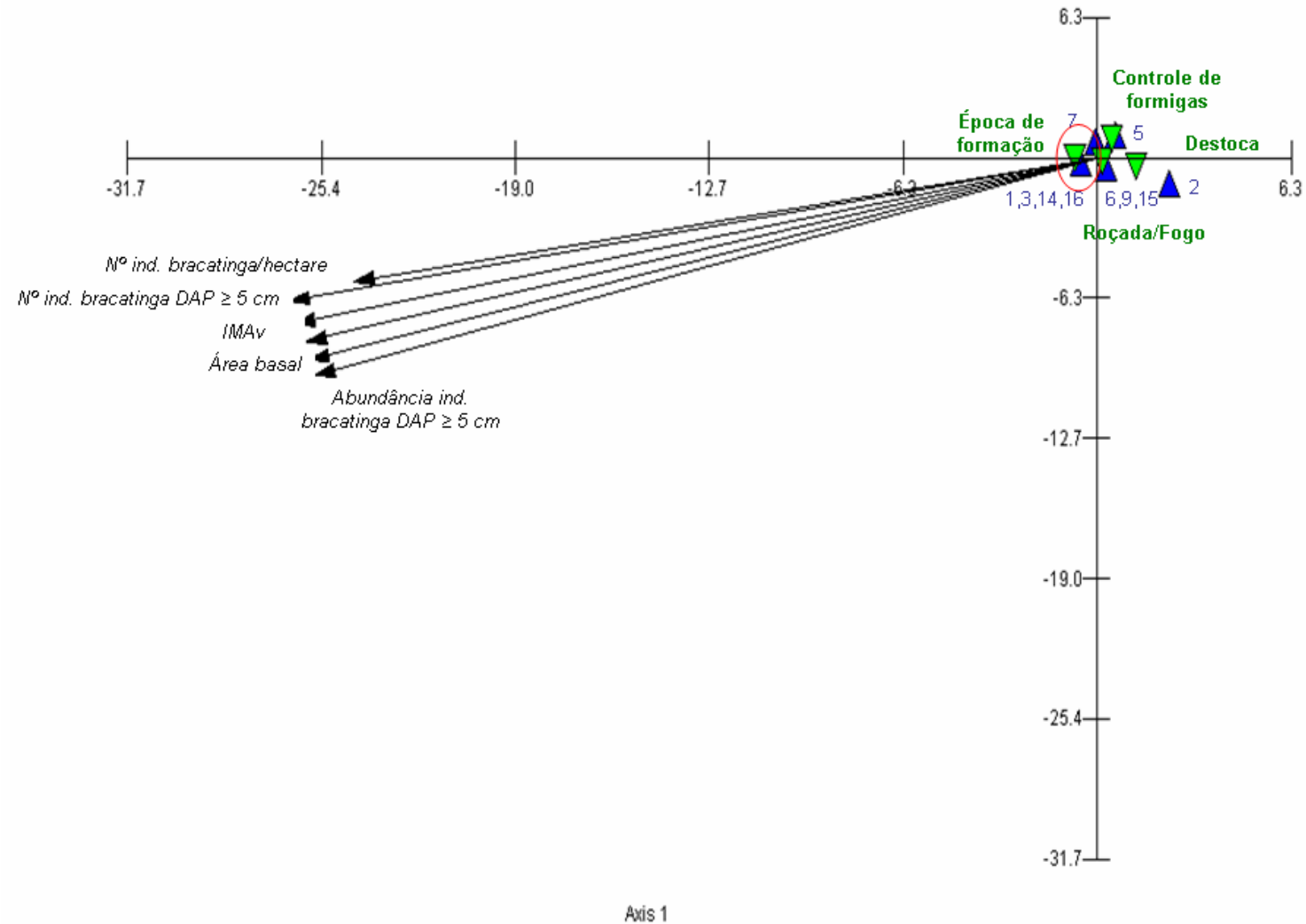


Figura 5.4: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais jovens (entre 1 e 6 anos) formados por roçada-fogo ou destoca, avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC) Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.

Resta analisar, com maior detalhe, os bracatingais que formam o Grupo V, no Diagrama de Ordenação da Figura 5.1, ou seja, os bracatingais velhos, com mais de 12 anos de idade.

Todos os bracatingais deste grupo foram formados entre agosto e fevereiro, por roçada-fogo, aração ou destoca. Nenhum deles foi formado apenas por “roçada”. Em nenhum deles, também, houve controle de formigas. As práticas de controle do gado e de desbaste variaram entre os bracatingais deste grupo. Procedendo-se a Análise de Correspondência Canônica entre os bracatingais deste grupo, forma-se o Diagrama de Ordenação indicado na Figura 5.5.

Nesta análise, há elevada correlação dos parâmetros de manejo e demográficos com os eixos do Diagrama de Ordenação (Eixo 1 = 0,917; Eixo 2 = 0,586). Os parâmetros “área basal”, “volume/hectare” e “IMAv” explicam a maior parte da variação relacionada ao Eixo 2, enquanto a maior parte da variação relacionada com o Eixo 1 é explicada pela variação no parâmetro “abundância de indivíduos de bracinga com DAP  $\geq$  5 cm” (Tabela 5.10).

Tabela 5.10: Correlação entre as variáveis dos parâmetros demográficos e os Eixos 1 e 2 da Análise de Correspondência Canônica (CCA) envolvendo exclusivamente os bracatingais velhos (mais de 12 anos), avaliados em Calmon e Matos Costa (SC)

	<i>Eixo 1</i>	<i>Eixo 2</i>
Nº ind bracinga/hectare	-0,335	-0,081
Nº ind. bracinga DAP $\geq$ 5 cm	-0,410	0,050
Abundância ind. bracinga DAP $\geq$ 5	<b>-0,927</b>	-0,313
Área basal	-0,592	<b>0,766</b>
Vol/hectare	-0,449	<b>0,819</b>
IMAv	-0,534	<b>0,736</b>

O Diagrama de Ordenação dos bracatingais velhos forma três grupos, diferenciados especialmente em função da técnica de preparo e da ocorrência ou não de desbastes. Os dois bracatingais que formam o Grupo V1 foram os únicos, entre os bracatingais velhos, formados por aração. Neste grupo, o bracingal nº 42 não sofreu desbaste, enquanto o bracingal nº 33 foi desbastado. O posicionamento deste grupo, positivamente em relação ao Eixo 2, indica a tendência da aração, enquanto técnica de preparo, estar relacionada à maior área basal, a um maior volume de lenha por hectare e a um maior IMAv em bracatingais velhos, comparando-se com as demais técnicas de preparo.



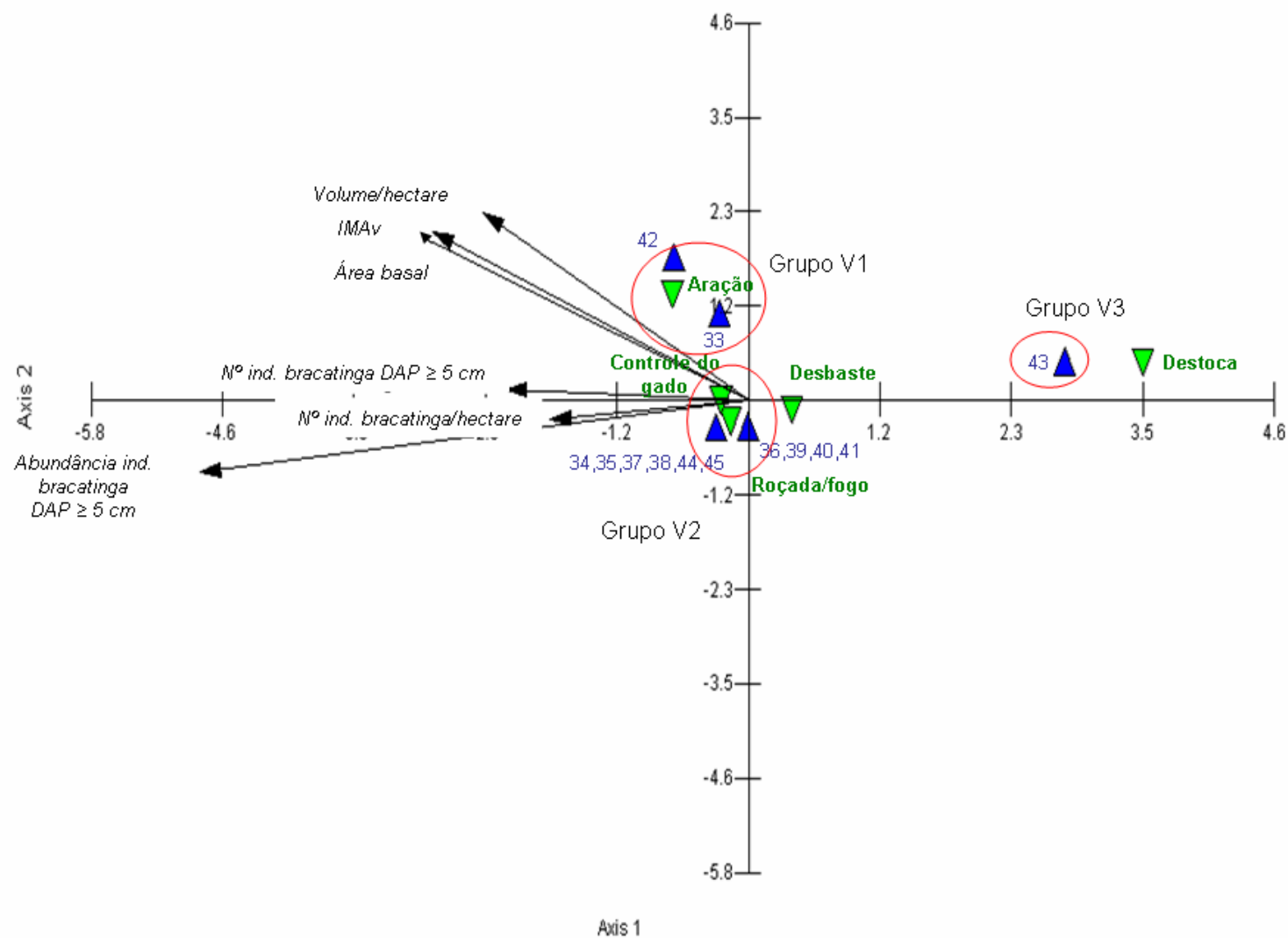


Figura 5.5: Diagrama de ordenação, por análise de correspondência canônica (CCA), dos parâmetros de manejo e dos parâmetros demográficos dos bracatingais velhos (> 12 anos) avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC). Os triângulos verdes correspondem a parâmetros de manejo e os triângulos azuis correspondem a bracatingais, de acordo com a numeração das Tabelas 5.1 e 5.2.

O único bracatingal do Grupo V3 (bracatingal nº 43) foi formado por “destoca”. Este bracatingal é o único bracatingal entre os bracatingais velhos avaliados em que não foi procedido controle do gado e, além disso, apresenta características bastante específicas, frente a todos os demais bracatingais avaliados: é o único bracatingal que foi conduzido exclusivamente para a produção de lenha para consumo doméstico, sendo de área bastante reduzida e próximo à casa. Ao longo do ciclo (de 18 anos), a bracatinga foi intensamente desbastada e o bracatingal foi conduzido para a manutenção dos indivíduos de imbuia e de erva-mate, que foram recrutados sob o mesmo. Além disso, a presença de animais de criação é constante e intensa sob o bracatingal, que acabou se transformando em potreiro, tanto para gado bovino quanto para suínos e aves.

O Grupo V2 engloba a maioria dos bracatingais velhos avaliados. Este grupo é totalmente homogêneo em relação à forma de preparo, à época de preparo e ao controle do gado. Nele, todos os bracatingais foram formados por “roçada-fogo”, e em todos eles foi promovido controle do gado durante os primeiros anos do ciclo. A única diferenciação quanto aos parâmetros de manejo deste grupo está relacionada à existência ou não de desbastes, de árvores adultas (vivas ou secas). Em 4 dos 10 bracatingais deste grupo foi realizado desbaste.

Em função das especificidades dos grupos V1 e V3, e considerando que a única diferenciação dos parâmetros de manejo do Grupo V2 está relacionada à existência ou não de desbastes, uma nova Análise de Correspondência Canônica foi procedida exclusivamente entre os bracatingais do Grupo 2B, visando identificar possíveis categorias de agrupamento em função da ocorrência ou não de desbastes nestes bracatingais.

Nesta análise, entretanto, há elevada correlação dos parâmetros de manejo e demográficos apenas com o Eixo 1 (0,777), não tendo sido possível o cálculo em relação ao Eixo 2. Dessa forma, o Diagrama de Ordenação não pode ser analisado adequadamente.

### **5.3.2 Parâmetros fitossociológicos e de diversidade**

Nas tabelas 5.11 a 5.14 são apresentadas as freqüências absolutas das espécies que ocorrem nos bracatingais, nos quatro níveis de análise avaliados:

indivíduos em regeneração, indivíduos maiores que 1,5 m de altura, indivíduos com DAP maior ou igual a 3 cm e indivíduos com DAP maior ou igual a 5 cm.

No conjunto dos bracatingais avaliados, foram identificadas 69 espécies em regeneração (indivíduos menores que 1,5 m de altura), pertencentes a 24 famílias botânicas; 49 espécies com indivíduos com mais de 1,5 m de altura, pertencentes a 22 famílias botânicas; 31 espécies com indivíduos com DAP igual ou maior a 3 cm, pertencentes a 17 famílias botânicas e 26 espécies com indivíduos com DAP maior ou igual a 5 cm, envolvendo também 17 famílias botânicas. Entretanto, a maioria destas espécies apresentou frequência absoluta muito baixa. Tomando-se como limite inferior uma frequência absoluta de 20 %, estão dispostos, na Tabela 5.15, as espécies que ocorrem nos bracatingais avaliados.

Entre as espécies em regeneração, a bracatinga só ocorreu em 6 dos 45 bracatingais avaliados (13,3 % das parcelas), sendo todos bracatingais jovens. Considerando os indivíduos com altura maior ou igual a 1,5 m, a bracatinga ocorreu em 44 dos 45 bracatingais avaliados (97,8 %) – apenas no bracatingal nº 15 (Tabela 5.1), a espécie não foi identificada, o que não era esperado. Ocorre que, nesta área, apesar de terem sido promovidos os parâmetros de manejo, visando à formação do bracatingal, o fato da queimada do bracatingal anterior ter sido efetivada no mês de março fez com que geadas severas durante o inverno seguinte tenham dizimado todas as plântulas de bracatinga do bracatingal em formação. Aqui, é importante verificar que, para o agricultor responsável por esta área, a mesma se constitui em um bracatingal, ainda que não adequadamente manejado, apesar do próprio agricultor verificar a inexistência de plantas de bracatinga. Esta situação remete ao aspecto imaterial do conceito de paisagem proposto por Balée e Erickson (2006), ou seja, que “a paisagem é aquela porção do ambiente codificada na fala e sujeita a intervenção humana”. Neste caso, a paisagem foi codificada como “bracatingal”, em função da intervenção humana, e não da presença material de indivíduos de bracatinga. Considerando este aspecto, optou-se por manter esta área no conjunto das áreas avaliadas.

Indivíduos de bracatinga com DAP maior ou igual a 3 cm ocorreram em 88,8 % dos bracatingais avaliados, e indivíduos da espécie com DAP maior ou igual a 5 cm, em 84,4 % dos bracatingais avaliados. Assim, em 15,6% dos bracatingais (todos bracatingais jovens) não foram observados indivíduos de bracatinga com DAP  $\geq$  5 cm.

Tabela 5.11: Frequência absoluta das espécies em regeneração (indivíduos menores que 1,5 m de altura) identificadas em regeneração sob 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC)

<i>Espécies (nome popular)*</i>	<i>Espécies (nome científico)</i>	<i>Família</i>	<i>Nº parcelas</i>	<i>FA (%)</i>
Juá pombo, jurubeba, juá preto	<i>Solanum variable</i> Mart.	Solanaceae	15	33,3
Capororoca	<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R. Brown ex Roemer & Schultz	Myrsinaceae	14	31,1
Juá pelota, peloteira, tétano, canena	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil	Solanaceae	13	28,8
Pixirica	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Melastomaceae	11	24,4
Pimenteira, boizinho	<i>Capsicum cf. flexuosum</i> Sendtn.	Solanaceae	10	22,2
Erva mate	<i>Ilex paraguayensis</i> St. Hil.	Aquifoliaceae	9	20,0
Vassoura preta	<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC.	Asteraceae	8	17,8
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth	Fabaceae	6	13,3
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum hiemalis</i> A. St. Hil	Rutaceae	6	13,3
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Dicksoniaceae	5	11,1
Miguel pintado, pintado, camboatá, cuvata	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Sapindaceae	5	11,1
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & C. Mart.) Barroso	Lauraceae	5	11,1
Vassourão branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Asteraceae	5	11,1
Vassourão preto, cubitinga, vassourão cambará	<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker.	Asteraceae	5	11,1
Fumeiro bravo	<i>Solanum mauritianum</i> Scopoli	Solanaceae	5	11,1
Pêra, vaqueira, pau de gaiola	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae	4	8,8
Carne de vaca	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Clethraceae	4	8,8
	<i>Erythroxyllum deciduum</i> S.	Erythroxyllaceae	4	8,8
Canela	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Lauraceae	4	8,8
Tomatinho	<i>Solanum diflorum</i> Vell	Solanaceae	4	8,8
	<i>Baccharis spp 2</i>	Asteraceae	3	6,7
Ingazeiro	<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae	3	6,7
Vacum	<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil. & al.) Radlk	Sapindaceae	2	4,4
Ariticum azedo	<i>Annona cacans</i> Warm	Annonaceae	2	4,4

Tabela 5.11 (Continuação)

	<i>Asteraceae 1</i>	Asteraceae	2	4,4
Cuvatã	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Sapindaceae	2	4,4
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	2	4,4
Guaraperê	<i>Lamanonia speciosa</i> (Camb.) L.B.. Smith.	Cunoniaceae	2	4,4
Vassourinha lageana	Não identificada	Asteraceae	2	4,4
Pau andrade	<i>Persea major</i> (Nees) L. E. Kopp	Lauraceae	2	4,4
Amora-branca	<i>Rubus sellowi</i> Cham.	Rubiaceae	2	4,4
	<i>Tiliaceae 1</i>	Tiliaceae	2	4,4
Cancerilo	<i>Asclepia curassavica</i> L.	Asclepiadaceae	1	2,2
	<i>Asteraceae 2</i>	Asteraceae	1	2,2
	<i>Asteraceae 3</i>	Asteraceae	1	2,2
Vassoura, Vassoura branca, vassoura brava	<i>Baccharis erioclada</i> DC	Asteraceae	1	2,2
	<i>Baccharis spp 1</i>	Asteraceae	1	2,2
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	Myrtaceae	1	2,2
Guaçatonga	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	1	2,2
	<i>Citrus spp</i>	Rutaceae	1	2,2
	<i>Dalbergia frutescens</i> Britton	Fabaceae	1	2,2
Cataia	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Winteraceae	1	2,2
	<i>Leandra sublanata</i> (Cham.) Cogn.	Melastomataceae	1	2,2
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Tiliaceae	1	2,2
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae	1	2,2
Murta	<i>Murta spp</i>	Myrtaceae	1	2,2
	<i>Myrsine spp1</i>	Myrsinaceae	1	2,2
	<i>Myrtaceae spp 1</i>	Myrtaceae	1	2,2
	<i>Myrtaceae spp 2</i>	Myrtaceae	1	2,2
	<i>Myrtaceae spp 3</i>	Myrtaceae	1	2,2
	<i>Myrtaceae spp 4</i>	Myrtaceae	1	2,2
Cambará (NI)	Não identificada		1	2,2
Cambuí	Não identificada		1	2,2

Tabela 5.11 (Continuação)

Espécie 2	Não identificada		1	2,2
Espécie 4	Não identificada		1	2,2
Espécie 5	Não identificada		1	2,2
	<i>Nectandra cf. megapotamica</i> Mez.	Lauraceae	1	2,2
Pinus	<i>Pinus caribae</i>	Pinaceae	1	2,2
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Rosaceae	1	2,2
	<i>Prunus spp 1</i>	Rosaceae	1	2,2
	<i>Rubiaceae spp 1</i>	Rubiaceae	1	2,2
Leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Euphorbiaceae	1	2,2
	<i>Sebastiana spp</i>	Euphorbiaceae	1	2,2
	<i>Solanaceae spp 2</i>	Solanaceae	1	2,2
	<i>Symplocos cf uniflora</i> (Pohl) Benth.	Symplocaceae	1	2,2
Vassoura	<i>Vernonia cf. denticulata</i> DC	Asteraceae	1	2,2
Vassourão preto	<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	Asteraceae	1	2,2
	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer.	Flacourtiaceae	1	2,2

\* - Foram registrados aqui somente os nomes populares conhecidos pelos agricultores que participaram dos levantamentos

Tabela 5.12: Frequência absoluta das espécies com indivíduos com mais de 1,5 m de altura identificadas em 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC)

<i>Espécies (nome popular)</i>	<i>Espécies (nome científico)</i>	<i>Família</i>	<i>Nº parcelas</i>	<i>FA (%)</i>
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth	Fabaceae	44	97,8
Juá pombo, jurubeba, juá preto	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	18	40,0
Fumeiro bravo, fumo bravo, jurubeba	<i>Solanum mauritianum</i> Scopoli	Solanaceae	14	31,1
Erva mate	<i>Ilex paraguayensis</i> St. Hil.	Aquifoliaceae	11	24,4
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Dicksoniaceae	10	22,2
Vassourão preto, cubitinga, vassourão cambará	<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker	Asteraceae	9	20,0
Juá pelota, peloteira, tétano, canena	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil	Solanaceae	9	20,0
Vassoura, Vassoura branca, vassoura brava	<i>Baccharis erioclada</i> DC.	Asteraceae	6	13,3
Capororoca	<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R. Brown ex Roemer &Schultz	Myrsinaceae	6	13,3
Vassourão branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Asteraceae	6	13,3
Carne de vaca	<i>Clethra scabra</i> Pers	Clethraceae	5	11,1
Pela-cavalo, leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Euphorbiaceae	5	11,1
Pêra, vaqueira, pau de gaiola	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae	4	8,9
Guaraperê	<i>Lamanonia speciosa</i> (Camb.) L.B.. Smith.	Cunoniaceae	4	8,9
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum hiemalis</i> A. St. Hil	Rutaceae	4	8,9
Vassoura preta	<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC.	Asteraceae	3	6,7
Miguel pintado, pintado, camboatá	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Sapindaceae	3	6,7
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & C. Mart.) Barroso	Lauraceae	3	6,7
	<i>Asteraceae spp 1</i>	Asteraceae	2	4,4
	<i>Baccharis spp 2</i>	Asteraceae	2	4,4
Guaçatonga, voadeira	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	2	4,4
	<i>Erythroxyllum deciduum</i> S.	Erythroxyllaceae	2	4,4
Ingazeiro	<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae	2	4,4
Vassourinha lageana	Não identificada	Asteraceae	2	4,4

Tabela 5.12 (Continuação)

	<i>Styrax cf. acuminatum</i> Pohl	Asteraceae	2	4,4
Vassourão preto	<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	Asteraceae	2	4,4
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	1	2,2
Vassoura	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC	Asteraceae	1	2,2
	<i>Baccharis spp 1</i>	Asteraceae	1	2,2
Pimenteira	<i>Capsicum cf. flexuosum</i> Sendtn	Solanaceae	1	2,2
Guaçatonga	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	1	2,2
	<i>Dalbergia frutescens</i> Britton	Fabaceae	1	2,2
Cerejeira	<i>Eugenia pyriformis</i> Camb.	Myrtaceae	1	2,2
Congonha	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Aquifoliaceae	1	2,2
Caroba, carobinha	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Bignoniaceae	1	2,2
Caroba, carobinha	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Bignoniaceae	1	2,2
Pixirica	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Melastomataceae	1	2,2
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Melastomataceae	1	2,2
	<i>Myrtaceae spp 3</i>	Myrtaceae	1	2,2
Cambará	Não identificada		1	2,2
Tomatão	Não identificada	Solanaceae	1	2,2
Canela	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Lauraceae	1	2,2
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Rosaceae	1	2,2
	<i>Rollinia rugulosa</i> Schl.	Annonaceae	1	2,2
	<i>Sebastiania spp 1</i>	Euphorbiaceae	1	2,2
	<i>Solanaceae spp 1</i>	Solanaceae	1	2,2
Tomatinho	<i>Solanum diflorum</i> Vell.	Solanaceae	1	2,2
	<i>Symplocos cf uniflora</i> (Pohl) Benth.	Symplocaceae	1	2,2

\* - Foram registrados aqui somente os nomes populares conhecidos pelos agricultores que participaram dos levantamentos



Tabela 5.13: Frequência absoluta das espécies com indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 3 cm, identificadas em 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC)

<i>Espécies (nome popular)</i>	<i>Espécies (nome científico)</i>	<i>Família</i>	<i>Nº parcelas</i>	<i>FA (%)</i>
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Fabaceae	40	88,8
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Dicksoniaceae	14	31,1
Fumeiro bravo, fumo bravo, jurubeba	<i>Solanum mauritianum</i> Scopoli	Solanaceae	14	31,1
Juá pelota, peloteira, tétano, canena	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil	Solanaceae	14	31,1
Vassourão preto, vassoura, vassourão cambará	<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker	Asteraceae	9	20,0
Juá pombo, jurubeba, juá preto	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	8	17,8
Vassourão branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Asteraceae	7	15,5
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & C. Mart.) Barroso	Lauraceae	5	11,1
Vassoura, Vassoura branca, vassoura brava	<i>Baccharis erioclada</i> DC.	Asteraceae	4	8,9
Capororoca, pororoca	<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R. Brown ex Roemer &Schultz	Myrsinaceae	4	8,9
Leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Euphorbiaceae	4	8,9
Carne de vaca	<i>Clethra scabra</i> Pers	Clethraceae	3	6,7
Erva mate	<i>Ilex paraguayensis</i> St. Hil.	Aquifoliaceae	3	6,7
Vassoura preta	<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC	Asteraceae	2	4,4
Vassourão preto	<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	Asteraceae	2	4,4
Pêra, vaqueira, pau de gaiola	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae	1	2,2
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	1	2,2
	<i>Baccharis spp 2</i>	Asteraceae	1	2,2
Guabiroba	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg.	Myrtaceae	1	2,2
Pimenteira	<i>Capsicum cf. flexuosum</i> Sendtn	Solanaceae	1	2,2
Guaçatunga, Voadeira	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	1	2,2
Guaçatonga	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	1	2,2

Tabela 5.13 (Continuação)

Ingazeiro	<i>Inga marginata</i> Willd	Fabaceae	1	2,2
Caroba, carobinha	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Bignoniaceae	1	2,2
Guaraperê	<i>Lamanonia speciosa</i> (Camb.) L.B.. Smith.	Cunoniaceae	1	2,2
Canela	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Lauraceae	1	2,2
	<i>Rollinia rugulosa</i> Schl.	Annonaceae	1	2,2
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae	1	2,2
Branquilha	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Euphorbiaceae	1	2,2
	<i>Solanacea spp 1</i>	Solanaceae	1	2,2
	<i>Styrax cf. acuminatum</i> Pohl	Asteraceae	1	2,2
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum hiemalis</i> A. St. Hil	Rutaceae	1	2,2

\* - Foram registrados aqui somente os nomes populares conhecidos pelos agricultores que participaram dos levantamentos

Tabela 5.14: Frequência absoluta das espécies com indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm, identificadas em 45 bracatingais nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC)

<i>Espécies (nome popular)</i>	<i>Espécies (nome científico)</i>	<i>Família</i>	<i>Nº parcelas</i>	<i>FA (%)</i>
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth	Fabaceae	38	84,4
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Dicksoniaceae	14	31,1
Fumeiro bravo, fumo bravo, jurubeba	<i>Solanum mauritianum</i> Scopoli	Solanaceae	6	13,3
Vassourão preto, vassoura, vassourão cambará	<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker	Asteraceae	6	13,3
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & C. Mart.) Barroso	Lauraceae	4	8,9
Vassourão branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Asteraceae	4	8,9
Capororoca, pororoca	<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R. Brown ex Roemer &Schultz	Myrsinaceae	3	6,7
Erva mate	<i>Ilex paraguayensis</i> St. Hil.	Aquifoliaceae	3	6,7
Juá pombo, jurubeba, juá preto	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	3	6,7
Vassoura, Vassoura branca, vassoura brava	<i>Baccharis erioclada</i> DC.	Asteraceae	3	6,7
Leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Euphorbiaceae	2	4,4
Vassoura preta	<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC.	Asteraceae	2	4,4
	<i>Solanacea spp 1</i>	Solanaceae	1	2,2
	<i>Rollinia rugulosa</i> Schl.	Annonaceae	1	2,2
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	1	2,2
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae	1	2,2
Branquilha	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Euphorbiaceae	1	2,2
Canela	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Lauraceae	1	2,2
Carne de vaca	<i>Clethra scabra</i> Pers	Clethraceae	1	2,2
Caroba, carobinha	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Bignoniaceae	1	2,2
Guabiroba	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg.	Myrtaceae	1	2,2
Guaçatonga	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	1	2,2
Guaraperê	<i>Lamanonia speciosa</i> (Camb.) L.B.. Smith.	Cunoniaceae	1	2,2

Tabela 5.14 (Continuação)

Ingazeiro	<i>Inga marginata</i> Willd	Fabaceae	1	2,2
Juá pelota, peloteira, tétano	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil	Solanaceae	1	2,2
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum hiemalis</i> A. St. Hil	Rutaceae	1	2,2
Pêra, vaqueira, pau de gaiola	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae	1	2,2

\* - Foram registrados aqui somente os nomes populares conhecidos pelos agricultores que participaram dos levantamentos

Tabela 5.15: Espécies cuja frequência absoluta foi maior que 20 %, em 45 bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC)

<i>Espécie</i>	<i>Regeneração</i>	<i>Ind. &gt; 1,5 m</i>	<i>Ind. ≥ 3 cm DAP</i>	<i>Ind. ≥ 5 cm DAP</i>
<i>Myrsine coriacea</i>	X			
<i>Leandra australis</i>	X			
<i>Capsicum cf. flexuosum</i>	X			
<i>Solanum variabile</i>	X	X		
<i>Ilex paraguariensis</i>	X	X		
<i>Solanum mauritianum</i>		X	X	
<i>Dicksonia sellowiana</i>		X	X	X
<i>Mimosa scabrella</i>		X	X	X
<i>Solanum pseudoquina</i>	X		X	

A análise dos dados da Tabela 5.15 indica que, de forma geral, a baixa abundância de indivíduos que não são de bracatinga, nos bracatingais, é formada em sua maior parte por outras espécies pioneiras, tais como *Solanum variabile*, *Solanum mauritianum* e *Solanum pseudoquina*. Esta característica indica que o manejo do processo sucessional, pelos agricultores, favorece também a ocorrência de outras espécies pioneiras, ainda que em menor frequência que a bracatinga.

É importante observar que a própria bracatinga ocorreu em baixa frequência nas sub-parcelas em que foi avaliada a regeneração, indicando que a espécie praticamente não regenera, naturalmente, no sub-bosque dos bracatingais.

Embora as espécies pioneiras se constituam na maior parcela dos indivíduos dos bracatingais, o manejo dos mesmos permite a regeneração de um grande número de espécies, no sub-bosque (69 espécies, pertencentes a 24 famílias botânicas e a diferentes grupos ecológicos). O número de espécies do sub-bosque vai reduzindo na medida em que se consideram indivíduos cada vez de maior diâmetro, independentemente da idade dos bracatingais. Tal situação indica o padrão sucessional dos bracatingais, sendo os mesmos praticamente homogêneos de indivíduos de bracatinga e algumas outras espécies pioneiras na formação do dossel, porém com maior diversidade de indivíduos jovens, em regeneração (Figura 5.6).

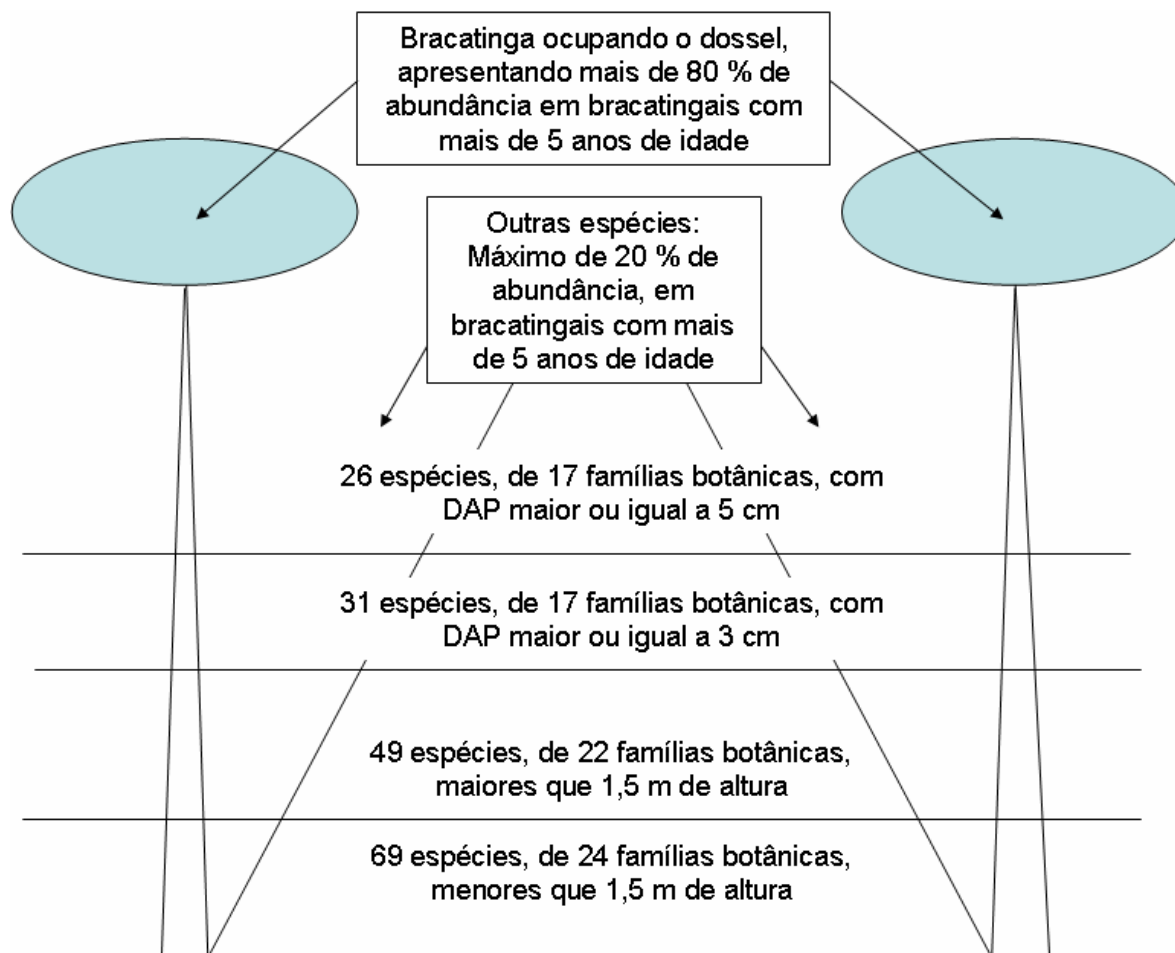


Figura 5.6: Diagrama representando a diversidade vegetal encontrada nos bracatingais avaliados nos municípios de Calmon e Matos Costa (SC).

A única espécie não pioneira encontrada nos bracatingais, cujos indivíduos apresentavam DAP superior a 5 cm, foi o xaxim (*Dicksonia selowiana*). A ocorrência desta espécie, com elevados valores de diâmetro (geralmente maior que 15 cm), contudo, não indica a regeneração da mesma a partir da formação dos bracatingais, mas sim a ocorrência de populações da espécie anteriormente à sua formação, as quais se mantiveram mesmo após a prática da queimada para a implantação dos bracatingais.

#### 5.4 - Discussão

Em termos gerais, os padrões demográficos da bracatinga, nos assentamentos estudados, são semelhantes aos padrões demográficos da espécie em bracatingais já estudados na região metropolitana de Curitiba.

Naquela região, Carpanezi *et al.* (1988) identificaram de 2129 a 2636 plantas de bracatinga (DAP > 5 cm) por hectare em bracatingais de 4,5 a 7 anos, reduzindo-se esta densidade para 1691 plantas por hectare em bracatingal de 9,5 anos, 815 plantas por hectare em bracatingal de 12 anos e 509 plantas por hectare em bracatingal de 18 anos.

No que tange a aspectos dendrométricos, há também uma certa semelhança entre os indivíduos de bracatinga da região estudada e da região metropolitana de Curitiba, ao menos relativamente ao fator de forma. Neste trabalho, o valor do fator de forma, obtido a partir da avaliação de 30 árvores de um bracatingal de 10 anos, foi de 0,7504. Machado *et al.* (2008), avaliando 445 árvores de bracatinga, provenientes de bracatingais de 4 a 19 anos de idade da região metropolitana de Curitiba, identificaram fatores de forma de 0,7585, 0,7030 e 0,6768, para árvores menores que 6,5 m, entre 6,5 m e 10,49 m e iguais ou maiores que 10,5 m de altura do fuste, respectivamente. Em trabalhos anteriores, naquela região, haviam sido identificados fatores de forma mais reduzidos. Hosokawa *et al.* (1981) identificaram fatores de forma de 0,6781 (bracatingais de 1,5 anos), 0,7327 (bracatingais de 4 anos), 0,5965 (bracatingais de 6 anos) e 0,6178 (bracatingais de 8 anos). Campos *et al.* (1986) identificaram fatores de forma entre 0,53 e 0,63, em bracatingais de 5 a 10 anos de idade, também na região metropolitana de Curitiba.

O sistema de manejo procedido nos assentamentos também é, em parte, semelhante ao praticado no Sistema Florestal Tradicional (SFT) dos bracatingais daquela região (Baggio *et al.*, 1986; Carpanezi *et al.*, 1997a), envolvendo praticamente as mesmas intervenções silviculturais, com a diferença de que a aplicação do fogo, nos assentamentos em estudo, é praticada antes da retirada das toras de bracatinga (pois favorece a retirada das toras e a produção de carvão) enquanto no SFT (Carpanezi *et al.*, 1997a) esta atividade é realizada depois da retirada das toras. Também há diferença quanto ao ciclo: nos bracatingais da região metropolitana de Curitiba, o corte raso é feito aos 7 anos, prática corroborada por estudos científicos, os quais indicam este período de corte como de ótimo retorno econômico para aqueles sistemas de produção (Hosokawa *et al.*, 1981; Campos *et al.*, 1986; Graça *et al.*, 1986; Graça *et al.*, 1987). Nos assentamentos em estudo, o corte raso é procedido geralmente entre 9 a 12 anos de ciclo (ver Capítulo IV desta Tese).

Alguns bracatingais avaliados neste estudo tendem a ser mais produtivos do que os bracatingais avaliados na região metropolitana de Curitiba. Naquela região, Laurent *et al* (1989) identificaram incrementos médios anuais de volume inferiores a 20 m<sup>3</sup>/ha. Nos bracatingais jovens e adultos aqui avaliados, muito embora, em média, estes valores sejam semelhantes, é possível identificar incrementos médios anuais muito superiores (Tabela 5.1). Na região metropolitana de Curitiba, os dados dos incrementos citados foram obtidos a partir de áreas mantidas como bracatingais há várias rotações (Carpanezi *et al.*, 1997a). Carpanezi *et al.* (1997a) apontam o acúmulo de rotações de ciclos de bracatingais como uma das principais causas para baixas produtividades observadas, em função da importante exportação de nutrientes representada pela colheita dos bracatingais (Baggio e Carpanezi, 1997b). Por outro lado, os valores de incremento médio anual, naquela região, foram provavelmente obtidos a partir de valores de volume/hectare calculados a partir de fatores de forma inferiores aos aqui utilizados. A possível menor produtividade associada ao acúmulo de rotações de ciclos de bracatingais, ao longo do tempo, bem como a diferença de métodos ou valores utilizados para o estabelecimento do fator de forma, são condições que podem estar relacionadas a esta diferença de produtividade.

Muito embora o sistema de manejo dos bracatingais nos assentamentos estudados envolva um conjunto de parâmetros que são, de acordo com os agricultores dos assentamentos, interdependentes, é possível identificar variações de combinações entre estes parâmetros em vários bracatingais. Assim, por exemplo, apesar da necessidade da aplicação do fogo ser um parâmetro de total unanimidade, atualmente, para a formação de um bracatingal (ver Capítulo IV desta Tese), é possível observar bracatingais que foram formados por combinações de operações de destoca, aração ou roçada, com ou sem aplicação de fogo. Embora a época de setembro a novembro seja considerada a mais adequada para a formação dos bracatincais, identificam-se bracatingais que foram formados em outras épocas. Da mesma forma, há bracatingais em que o controle do gado, o controle de formigas e a prática de desbastes não ocorreram, apesar destes parâmetros se constituírem em parte do sistema de manejo considerado adequado.

Estas variações ocorreram, de acordo com os agricultores envolvidos neste trabalho, em consequência de alguma causa acidental ou em decorrência do processo de aprendizado do próprio manejo, que vem acontecendo desde a



implantação dos assentamentos, a partir do final da década de 80 (ver Capítulo IV desta Tese).

A existência destas variações, contudo, pode ser útil para a comparação da influência de cada parâmetro de manejo utilizado na estrutura demográfica e de diversidade dos bracatingais.

Quanto ao preparo dos bracatingais, percebe-se que, muito embora a prática da roçada, seguida da aplicação de fogo, seja a prática considerada pelos agricultores como a mais adequada para a formação dos bracatingais, visando sua maior produtividade, bracatingais formados por aração apresentaram maiores volumes de lenha, maior área basal e maior IMAv, seja em bracatingais jovens, adultos ou velhos. É importante notar que, quando a aração foi efetivada, o objetivo da mesma não era a formação dos bracatingais, mas sim a implantação de lavouras ou pastagens. A aração, portanto, nestes casos, foi aplicada após roçada ou eventual destoca e aplicação de fogo nos resíduos de uma formação florestal anterior – seja uma floresta nativa ou um bracatingal. Em algumas situações, lavouras chegaram a ser implantadas, no início do ciclo do bracatingal.

Provavelmente, a destoca, a aração da área e a capina dos indivíduos de bracatinga que regeneraram em meio às lavouras reduziram a elevada densidade de plântulas típica do início do ciclo dos bracatingais, bem como a rebota de indivíduos de outras espécies que, sem estas operações, permanecem na área em maior densidade.

Os bracatingais mais jovens avaliados (formados por roçada e fogo) apresentaram entre 87 mil e 150 mil indivíduos de bracatinga por hectare, após um ano de ciclo. Em bracatingais da Região Metropolitana de Curitiba, Carpanezi (1997a) observou que, decorridos trinta dias após o corte raso e a queimada de resíduos, a maior parte do banco de sementes da espécie germina, formando densidades de 62 a 79 plantas/m<sup>2</sup> (Carpanezi, 1997a), o que equivale a 620 mil a 790 mil plantas/hectare. A aração de grande parte destas plântulas, ou o soterramento de grande parte do banco de sementes da espécie, para a implantação de lavouras, pode estar produzindo um efeito semelhante a um desbaste intenso de indivíduos de bracatinga, logo no início do ciclo.

Na região metropolitana de Curitiba, a realização de capinas é praticada no Sistema Agroflorestal Tradicional (SAFT), que envolve justamente a implantação de lavouras no primeiro ano do ciclo do bracatingal (Carpanezi *et al.*, 1997). No SAFT,

a densidade da bracatinga é reduzida a dez a quarenta mil plantas/hectare, logo após a colheita das culturas (ou seja, após um ano) (Baggio, 1986, Carpanezi *et al.*, 1997a). De acordo com Carpanezi *et al.* (1997a), as capinas realizadas no SAFT são fundamentais para o aumento da produtividade dos bracatingais neste sistema, em relação a sistemas em que a mesma não é praticada, em função da redução da competição entre as plantas de bracatinga e entre estas e outras espécies de ocorrência espontânea.

Nos assentamentos aqui estudados, é provável que a redução da densidade de indivíduos de bracatinga, durante a implantação das lavouras, tenha sido bastante intensa, visto que a bracatinga era tida como espécie indesejável na área, e não como uma espécie a ser manejada. Esta redução, portanto, deve ter sido muito maior do que a praticada no início do ciclo dos SAFTs na região metropolitana de Curitiba. O bracatingal nº 8 (Tabela 5.1), por exemplo, em que a aração ocorreu, apresentava 9.300 plantas de bracatinga por hectare, um ano e meio após a implantação do bracatingal (e da lavoura). O bracatingal nº 13 (Tabela 5.1), implantado da mesma forma, apresentou 6.900 plantas de bracatinga aos três anos de idade.

Carpanezi (1994), comparando experimentalmente a produtividade florestal e agrícola em sistemas de cultivo da bracatinga, a partir de variações de densidades da bracatinga e de culturas agrícolas, identificou que entre os sistemas exclusivamente florestais, a maior produtividade foi obtida pela realização conjunta de capinas e de redução, aos quatro meses, do número de plantas de regeneração natural para 9600 plantas/hectare. Tonon (1998), comparando tratamentos de diferentes densidades iniciais de bracatinga, em SFT (2000, 4000 e 8000 plantas/hectare), a partir de desbastes seletivos, identificou que menores densidades iniciais geraram aumento significativo nas variáveis DAP (diâmetro a altura do peito), volume e área transversal médios, sendo o tratamento com 4000 plantas/hectare o que apresentou maiores valores de altura média, produção volumétrica e área basal. Neste trabalho, a autora concluiu também que, quanto pior o sítio, em termos de fertilidade, mais importante foi o desbaste para o acréscimo de produtividade.

As conclusões de Carpanezi (1994) e Tonon (1998) indicam que a redução da densidade da bracatinga, a partir da capina ou do desbaste é interessante para o aumento da produtividade do bracatingal em formação, mesmo quando não se

implantam culturas agrícolas, situação que também é identificada nos assentamentos estudados.

Efetivamente, nos bracatingais formados por aração avaliados neste estudo, mesmo de elevada idade, observa-se uma expressiva diferença em termos de volume/hectare e IMAv, se comparado a bracatingais em que não houve redução significativa da densidade de plântulas de bracatinga, no início do ciclo. Entre os bracatingais com mais de doze anos de idade, apenas o bracatingal nº 42 (Tabela 5.1) foi formado por aração e não sofreu desbastes de árvores adultas. Enquanto o volume/hectare e o IMAv deste grupo de bracatingais variaram entre 55,1 e 243,1 m<sup>3</sup>/hectare e entre 3,1 e 14,6 m<sup>3</sup>/ano, respectivamente, o bracatingal nº 42 apresentou volume de 489,5 m<sup>3</sup>/hectare, e IMAv de 27,2 m<sup>3</sup>/ano. Entre os bracatingais adultos, chama atenção o IMAv e o volume/hectare verificado no bracatingal nº 22, também formado por aração e que não sofreu desbastes de árvores adultas. Estes valores são, respectivamente, de 49,9 m<sup>3</sup>/ano e 349,5 m<sup>3</sup>/hectare, bastante elevados se comparados à amplitude de variação do IMAv entre 11,5 e 33,9 m<sup>3</sup>/ano e de volume/hectare entre 92,3 e 271,1 m<sup>3</sup>/hectare, considerando os bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos de idade) aqui avaliados. Conforme já discutido, em bracatingais formados por aração houve, anteriormente, outras práticas que reduziram a densidade de plântulas de bracatinga. Além disso, na medida em que a aração foi promovida para a produção de grãos, uma grande quantidade de indivíduos de bracatinga foi provavelmente eliminada da área. Estas condições, portanto, provavelmente afetam a densidade dos bracatingais de forma semelhante a desbastes intensos no início do ciclo dos mesmos.

A prática de desbastes intencionais, visando a maior produtividade dos bracatingais, parece ser efetivamente importante neste sentido, especialmente no início do ciclo. Em bracatingais jovens em que houve uma expressiva redução da densidade da bracatinga, seja em função da aração ou da realização de desbastes, houve aumento da abundância de indivíduos de bracatinga com DAP ≥ 5 cm e do IMAv.

Na Tabela 5.16, estão dispostos os valores da média e do desvio padrão do IMAv, para os bracatingais jovens formados por aração e/ou desbastados, para os bracatingais adultos e para os bracatingais velhos.

Tabela 5.16: IMAv médio dos bracatingais jovens (< 6 anos) formados por aração e/ou desbastados, dos bracatingais adultos (entre 6 e 12 anos) e dos bracatingais velhos (> 12 anos) avaliados em assentamentos de reforma agrária dos municípios de Calmon e Matos Costa/SC

	<i>Bracatingais jovens formados por aração e/ou desbastados (n=4)</i>	<i>Bracatingais adultos (n=16)</i>	<i>Bracatingais velhos (n=13)</i>
Média	31,6	24,13	11,35
S	21,9	8,85	6,02

Aplicando-se o Teste de Kruskal-Wallis sobre os dados da Tabela 5.16, identifica-se diferença significativa entre os IMAv's destes grupos de bracatingais ( $H=13,19$ ,  $p<0,05$ ), apontando para o expressivo IMAv em bracatingais jovens, formados por aração e/ou em que foi procedido o desbaste. Entre estes bracatingais, é notório o elevadíssimo valor do IMAv do bracatingal nº 13, de 69,9 m<sup>3</sup>/ano – o maior IMAv observado entre todos os bracatingais avaliados neste estudo. O bracatingal nº 13 é um bracatingal de apenas 3 anos, formado por aração (Tabela 5.1).

Em bracatingais adultos e velhos, quando o desbaste ocorreu, não houve elevação dos valores de parâmetros demográficos. Possivelmente, esta não interferência possa estar relacionada aos critérios empregados nestes desbastes, realizados de forma não sistemática e desordenada, em bracatingais adultos e velhos. As árvores retiradas destes bracatingais foram árvores adultas, com o objetivo de uso para escoras, caibros, palanques ou tábuas, e não com o objetivo de proporcionar maior espaçamento do bracatingal e maior incremento dos indivíduos remanescentes. Além disso, estes desbastes variaram quanto à intensidade e quanto à idade do ciclo em que ocorreram. A intensidade e as épocas de realização dos desbastes em bracatingais adultos devem ser, portanto, melhor estudadas.

É importante notar que o desbaste no início do ciclo dos bracatingais, visando a retirada sistemática de árvores para o estímulo do incremento dos indivíduos remanescentes, só foi observado em dois bracatingais, de 1,5 e 3 anos, fato que indica, possivelmente, que este parâmetro de manejo venha se incorporando recentemente ao sistema de manejo dos bracatingais.

Após a aração, a prática da roçada e fogo para a formação dos bracatingais é que apresentou maior produtividade da bracatinga, nos sistemas aqui avaliados,

seguido da destoca e da roçada. É importante notar que, tanto na roçada-fogo quanto na aração, a prática da queimada efetivamente ocorreu, mobilizando intensamente a germinação do banco de sementes de bracatinga no solo.

Com base nos resultados das avaliações, é possível indicar que a prática da roçada, seguida da aplicação de fogo e da redução, por meio de desbastes (o que foi promovido a partir da aração e das capinas), logo no início do ciclo, da densidade do bracatingal (mantendo uma população de aproximadamente 6.000 plantas/hectare), tende a ser a estratégia mais produtiva de formação dos bracatingais nos assentamentos estudados, direcionados para a produção de carvão.

Quanto à época de preparo dos bracatingais, fica nítida a diferença de produtividade entre os bracatingais formados entre agosto e fevereiro e os bracatingais formados entre março e julho. Bracatingais formados nesta segunda época, com ocorrência de bracatinga, só foram observados até os dois anos de idade. Nestes, a espécie apresentou baixos valores de abundância (Tabela 5.1). Muito provavelmente, em função da baixa densidade de indivíduos de bracatinga que permaneceram em áreas formadas nesta época, estas áreas foram destinadas pelos agricultores a outros usos do solo, ou seguiram o processo de sucessão secundária, não sendo mais possível identificá-las como bracatingais. Aos cinco anos de idade, foi possível identificar uma área destinada a ser um bracatingal, formada entre março e julho (Bracatingal nº 15, Tabela 5.1). Entretanto, nesta área, não foram identificados indivíduos de bracatinga.

Na Análise de Correspondência Canônica, aplicada entre os bracatingais jovens, percebe-se uma clara diferença de produtividade entre as duas épocas de formação avaliadas (Figura 5.8). Estes resultados ratificam a importância dada pelos agricultores à época de formação dos bracatingais, considerada como um parâmetro prioritário de manejo dos mesmos (ver capítulo IV desta Tese).

A influência das práticas de controle do gado e do controle de formigas na estrutura demográfica dos bracatingais não pôde ser identificada neste trabalho.

Quanto ao controle do gado, possivelmente uma das causas do não agrupamento de bracatingais em que o mesmo foi ou não realizado possa se constituir na variação da intensidade e época de pastoreio, quando o gado não foi controlado, bem como, especialmente, na baixa amostragem de bracatingais em que este controle não foi promovido, ou seja, somente nos bracatingais nº 31 e nº 43

(Tabela 5.1). De qualquer forma, o não controle do gado apenas em 2 dos 45 bracatingais avaliados (4 %) chama a atenção para a importância prática dada pelos agricultores ao controle do gado no início do ciclo dos bracatingais.

O controle de formigas, ao contrário, só foi praticado em 7 dos 45 bracatingais avaliados (15 %), ratificando a baixa importância dada pelos agricultores a esta prática, se comparado a demais intervenções (ver Capítulo IV desta Tese). Por outro lado, é importante notar que o controle de formigas no início do ciclo só foi identificado em bracatingais com até sete anos de idade, o que pode indicar que esta operação está sendo gradativamente inserido no sistema de manejo dos bracatingais. O não agrupamento de bracatingais em função da promoção ou não do controle de formigas pode estar relacionado, além da baixa frequência em que o mesmo foi procedido, com a não avaliação da existência do ataque de formigas no início do ciclo dos bracatingais avaliados, nem com a intensidade do ataque ou dos danos eventualmente provocados.

Quanto aos aspectos fitossociológicos avaliados nos bracatingais, é possível inferir que há um padrão muito claro da diversidade vegetal ao longo do ciclo dos mesmos.

Nas avaliações realizadas, em bracatingais jovens, a abundância da bracatinga é bem menor do que em bracatingais adultos e em bracatingais velhos. Entretanto, isto pode ser consequência da mesma ter sido calculada a partir de indivíduos com altura maior ou igual a 1,5 m, desconsiderando uma grande densidade de indivíduos menores. A partir de 5 anos de idade, até 20 anos de idade dos bracatingais (período máximo aqui avaliado), a abundância da bracatinga sempre foi superior a 80 %, em relação as demais espécies. Entretanto, foram observadas, além da bracatinga, 69 espécies ocorrentes nos bracatingais, pertencentes a 24 famílias botânicas.

O padrão de diversidade vegetal nos bracatingais estudados é, em parte, semelhante ao identificado por Baggio *et al.* (1995), em bracatingais da região metropolitana de Curitiba. Neste estudo, os autores identificaram, nos bracatingais, 80 espécies identificadas, além da bracatinga, pertencentes a 26 famílias botânicas, sendo a maioria (75 %) com abundância inferior a 0,5 %. A abundância média da bracatinga, naqueles bracatingais, foi de 61,6 %. Os autores avaliaram todos os indivíduos com mais de 2,0 m de altura, sem diferenciação de classes de altura ou de diâmetro. Entre estas 80 espécies, 41 foram também identificadas nos

bracatingais dos assentamentos aqui estudados. Os maiores valores de abundância da bracatinga e a variação nas espécies encontradas nos assentamentos, em relação ao estudo citado, podem estar relacionados à variação de diversidade nos fragmentos florestais do entorno dos bracatingais, aos diferentes processos históricos de manejo das áreas e, também, ao número de ciclos de bracatingais e a diferentes intervenções silviculturais procedidas, em cada região.

O padrão de diversidade dos bracatingais estudados é, porém, muito diferente do padrão de formações florestais típicas da Floresta Ombrófila Mista, cuja intervenção antrópica no processo de sucessão é distinta dos bracatingais. Em florestas secundárias pertencentes à região de domínio deste ecossistema, em Santa Catarina, a ocorrência da bracatinga é expressivamente menor do que nos bracatingais.

Siminski (2009) avaliou a estrutura e a diversidade de 40 áreas de florestas secundárias nos municípios de Caçador e Três Barras - SC, região de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista (FOM), em um raio máximo de 150 km dos assentamentos aqui estudados. Na Tabela 5.17, são apresentadas comparações entre as características estruturais das florestas estudadas pelo autor e os bracatingais avaliados neste estudo.

Tabela 5.17 Parâmetros demográficos da ocorrência da bracatinga (*Mimosa scabrella*) em 45 bracatingais e 40 formações florestais secundárias avaliados de acordo com as classes de idade; onde: Bra – Bracatingal e Fsc – Floresta secundária (tabela adaptada de Steenbock *et al.*, 2009).

Classe de idade (anos)	Parcelas (n°)		Frequência Absoluta Bracatinga		Densidade total (ind/ha x 10 <sup>3</sup> )		Densidade de Bracatinga (ind/ha)			Abundância da Bracatinga (%)			Área Basal Bracatinga (m <sup>2</sup> /ha)	
	Bra	Fsc	Bra	Fsc	Bra	Fsc	Bra	Fsc	Bra	Fsc	Bra	Fsc	Bra	Fsc
							≥1,5m	≥5DAP	≥1,5m	≥1,5m	≥5DAP	≥1,5m		
1 a 4	13	6	100	33	34,30	8,13	30.060	806	100	88	34	1	4,3	0,0
5 a 8	16	4	100	33	6,47	7,27	5.177	2.447	50	83	90	1	17,4	0,0
9 a 12	8	6	100	33	1,96	6,53	1.784	1.353	325	91	96	5	15,9	1,6
13 a 16	4	5	100	60	0,72	6,86	663	663	483	93	99	7	14,9	5,5
17 a 20	4	5	100	100	0,88	6,81	525	525	440	59	62	6	18,2	9,9
21 a 24	-	5	-	20	-	5,64	-	-	50	-	-	1	-	2,5
> 24	-	8	-	13	-	5,23	-	-	50	-	-	1	-	3,5



Nas florestas secundárias estudadas por Siminski (2009), ocorre um número significativo de espécies com alta frequência absoluta, comparando-se com os bracatingais. Naquele trabalho, foram identificadas 23 espécies com frequência absoluta superior a 20 %, sendo elas *Allophylus edulis*, *Allophylus guaraniticus*, *Baccharis dracunculifolia*, *Capsicodendron dinisii*, *Casearia decandra*, *Casearia sylvestris*, *Cedrela fissilis*, *Clethra scabra*, *Cupania vernalis*, *Ilex paraguayensis*, *Inga virescens*, *Jacaranda micrantha*, *Lamanonia ternata*, *Lithraea brasiliensis*, *Matayba elaeagnoides*, *Mimosa scabrella* (10<sup>a</sup> espécie em termos de valor de frequência) *Myrsine coriacea*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*, *Rollinia rugulosa*, *Sapium glandulatum*, *Schinus terebinthifolius* e *Zanthoxylum rhoifolia*. Entre estas espécies, apenas *Ilex paraguayensis* ocorreu com frequência absoluta acima de 20 % nos bracatingais aqui estudados.

Além disso, estas espécies estão inseridas em diferentes grupos ecológicos, diferentemente do que ocorre nos bracatingais aqui estudados, em que a maior parte das espécies com frequência absoluta maior que 20 % é formada por espécies pioneiras. As áreas de formações florestais secundárias apresentam, no início do ciclo, densidade bem menor do que os bracatingais aqui estudados. Além disso, a redução no número de indivíduos ao longo do tempo, nestas formações, não ocorre de forma tão abrupta como nos bracatingais. Nas florestas secundárias, a maior abundância de indivíduos de bracinga ocorreu nas classes de idade de 13 a 16 e 17 a 20 anos, não passando de 7 %, em média, enquanto nos bracatingais essa abundância é geralmente superior a 80 %. Estas diferenças são apresentadas na Figura 5.7 e na Tabela 5.18.

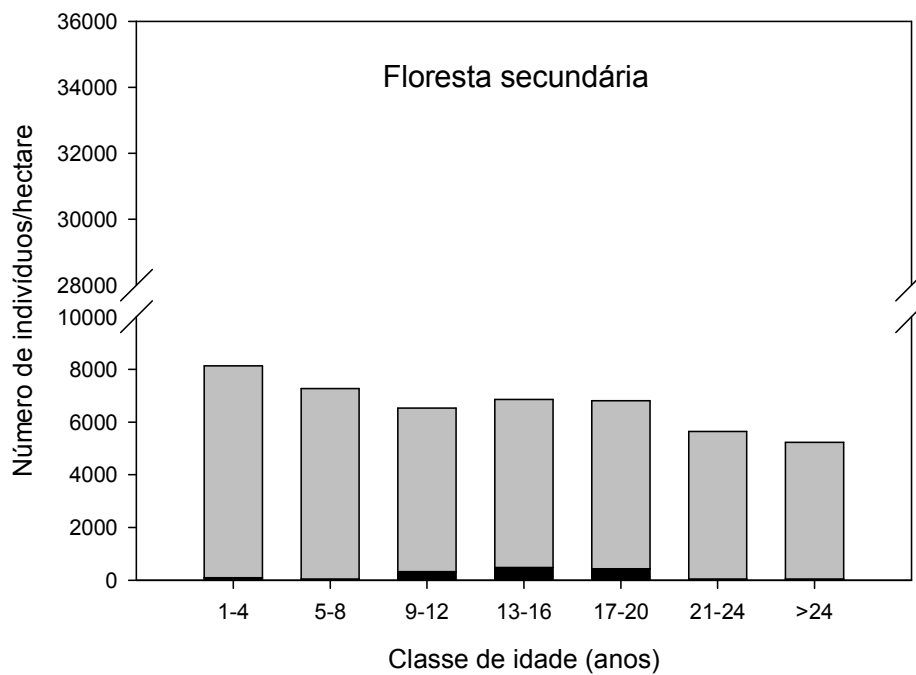
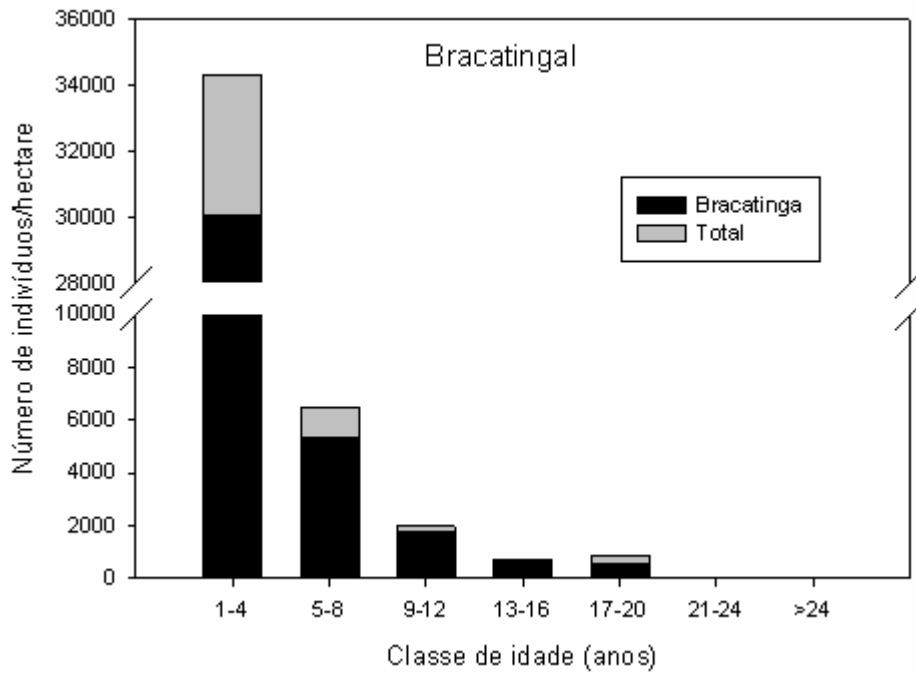


Figura 5.7 Densidade (número de indivíduos por hectare) de bracatinga (*Mimosa scabrella*) em: (a) 45 bracatingais e (b) 40 formações florestais secundárias avaliados de acordo com as classes de idade (adaptado de Steenbock *et al.*, 2009).

Tabela 5.18 - Diferenças estruturais entre bracatingais e florestas secundárias, diagnosticadas a partir da avaliação demográfica e de diversidade vegetal em 45 bracatingais e 40 formações florestais secundárias da Floresta Ombrófila Mista

<i>Bracatingais</i>	<i>Florestas secundárias</i>
A densidade total de indivíduos é, em média, superior a 30.000 indivíduos por hectare, em bracatingais de 1 a 4 anos	A densidade total de indivíduos é, em média, em torno de 8.000 indivíduos por hectare, em formações de 1 a 4 anos
A bracatinga representa mais de 80 % dos indivíduos, em bracatingais de 1 a 16 anos	A percentagem da bracatinga nunca é superior a 18 %, em florestas secundárias de 1 a 16 anos.
A densidade total de indivíduos é expressivamente reduzida ao longo do tempo, sendo, em bracatingais de 17 a 20 anos, de apenas 2,5 % do total de indivíduos que ocorriam no início do ciclo	A densidade total de indivíduos varia na ordem de 5.000 a 8.000 indivíduos por hectare ao longo do processo sucessional, em florestas de 1 a 20 anos de idade.
Há um reduzido número de espécies, além da bracatinga, nos bracatingais.	Maior diversidade de espécies, relativamente aos bracatingais, nas florestas secundárias.

Outro aspecto que ratifica a diferença entre os bracatingais e as florestas nativas é a falta de compatibilidade entre os parâmetros que definem legalmente os estágios inicial, médio e avançado de regeneração de uma floresta nativa do bioma Mata Atlântica e estas características nos bracatingais. Em Santa Catarina, estes parâmetros são legalmente instituídos pela Resolução nº 04/94, do CONAMA (Brasil, 1994), reeditada pela Resolução nº 388/07, do CONAMA (Brasil, 2007b).

Em uma floresta nativa, a citada Resolução propõe que a altura média do dossel e a área basal é sempre crescente, na medida em que a floresta avança em seu processo sucessional. Conforme os resultados deste trabalho (Tabelas 5.3 a 5.11), fica claro que parâmetros como a área basal dos bracatingais, entre outros, são condicionados por atividades de manejo, não tendo a idade do bracatingal como condicionante exclusivo ou principal. Assim, se este parâmetro fosse utilizado para caracterizar os estágios sucessionais dos bracatingais, haveriam áreas que aos 3 anos de idade seriam considerados florestas em estágio avançado de regeneração (>15 m<sup>2</sup>/ha de área basal), assim como bracatingais que, aos 12 anos

de idade, seriam considerados em estágio médio de regeneração (8-15 m<sup>2</sup>/ha de área basal), somente considerando a área basal referente à bracatinga. Haveriam ainda bracatingais com mais de 15 anos que seriam considerados em estágio inicial de regeneração (<8 m<sup>2</sup>/ha de área basal).

Em Santa Catarina, desde 2002 até a edição da Lei da Mata Atlântica, em 2006 (Brasil, 2006), vigorou a Resolução CONAMA nº 310/02 (Brasil, 2002). De acordo com este instrumento legal, o manejo da bracatinga poderia ser efetivado por meio de corte seletivo, de no máximo 40 % dos indivíduos de bracatinga com diâmetro a altura do peito (DAP) maior que 5 cm, em formações em estágio médio de regeneração. Como esta proposta de manejo não possibilitava a renovação dos bracatingais, não se adapta às condições de manejo dos bracatingais estudados. Esta Resolução, todavia, possibilitava a renovação, através do corte raso, de formações florestais com mais de 2.500 indivíduos de bracatinga por hectare, com diâmetro a altura do peito (DAP) maior que 5 cm. Entre os 45 bracatingais avaliados neste estudo, apenas 12 apresentam esta condição, em variadas idades e diferentes combinações de parâmetros de manejo. Independentemente da possibilidade da adequação de alguns bracatingais a esta condição, a mesma tende a forçar o corte raso dos bracatingais em ciclos curtos, reduzindo a possibilidade de uso múltiplo dos bracatingais ao longo do tempo e desconsiderando a estratégia de garantia de promoção de uma elevada densidade de sementes de bracatinga no banco de sementes do solo – parâmetro de manejo considerado fundamental pelos agricultores dos assentamentos estudados (ver capítulo IV desta Tese)

A comparação entre a ocorrência da bracatinga nos bracatingais conduzidos de forma tradicional e nas florestas nativas permite concluir que é o conjunto de parâmetros de manejo, adotados na condução dos bracatingais, ou seja, a intencionalidade dos agricultores, que os tornam mais homogêneos, com elevada frequência da bracatinga e baixa diversidade vegetal, aproximando-os muito mais da condição de um plantio do que de uma floresta nativa.

Obviamente, formações relativamente homogêneas de indivíduos de bracatinga podem também ocorrer por origem acidental ou não intencional, especialmente a partir de queimadas em áreas de florestas secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração, ou mesmo em florestas primárias, em que o banco de sementes do solo contenha uma elevada população de sementes de

bracatinga e não ocorram geadas, presença de gado ou outras situações que venham a reduzir ou eliminar as plântulas em crescimento.

Antes dos bracatingais passarem a ser florestas manejadas, nos assentamentos estudados, populações bastante densas e homogêneas da espécie ocorriam durante o processo de cultivo de grãos, formando a base da conversão destas áreas para bracatingais, e não para áreas de lavoura (ver Capítulo IV desta Tese).

A manutenção e promoção destas áreas como bracatingais, entretanto, envolveu e envolve um processo intencional, associado à estruturação de uma cadeia produtiva regional (ver Capítulo VI desta Tese). Neste processo, os agricultores vêm otimizando condições para a maior produtividade e homogeneidade dos bracatingais, discutidas neste Capítulo. Um dos aspectos mais marcantes desta otimização, além dos aspectos já citados, se dá em nível da paisagem de cada lote e da paisagem dos assentamentos, que mantém, em sua estruturação, bracatingais em diferentes idades próximos entre si, refletindo a necessidade de escalonamento das rotações e da combinação de ciclos para a garantia de manutenção da cadeia produtiva (ver Capítulo IV desta Tese)

Conforme já discutido, a legislação ambiental carece de instrumentos que regulamentem o manejo dos bracatingais, ainda que os mesmos não sejam florestas nativas, mas sim florestas manejadas muito mais próximas à condição de um plantio florestal, caracterizando uma sistema de domesticação da paisagem, conforme já discutido no capítulo IV desta Tese.

A caracterização dos mesmos como tal, para fins de regulamentação, exige uma avaliação da estrutura da formação florestal de forma associada à identificação dos aspectos produtivos envolvidos, indicando a intencionalidade dos agricultores na promoção destas populações.

## **5.5 Conclusões**

Os bracatingais apresentam características demográficas que dependem da intensidade e da natureza de intervenções culturais. Entre as intervenções silviculturais estudadas, a forma de preparo, a época de preparo e a prática de desbastes intensos logo no início do ciclo são as que apresentam maior influência

sobre a produtividade da bracatinga nestas formações. Portanto, estes parâmetros devem ser especialmente observados na silvicultura da espécie.

A influência do controle do gado e do controle de formigas nos padrões demográficos dos bracatingais não pôde ser verificada neste estudo, em função da baixa amostragem de bracatingais em que não houve controle de gado e em que houve controle de formigas. Assim, é importante avaliar esta influência em outros estudos.

Fica claro, entretanto, que caso as intervenções estudadas não ocorram, os padrões demográficos da bracatinga e a diversidade das demais espécies são bastante diferenciados. A expressiva diferença nestes padrões, entre os bracatingais e as florestas secundárias (capoeiras) da região de domínio da Floresta Ombrófila Mista, caracterizam os primeiros como paisagens fortemente manejadas, desde o início do ciclo dos mesmos e, desta forma, expressivamente dependentes da ação humana para sua formação e manutenção, ao longo de vários ciclos, na forma em que se constituem. Evidencia-se assim, que os bracatingais constituem-se com paisagens domesticadas, e como tal deveriam ser tratados pela legislação ambiental.

Além disso, como a legislação ambiental brasileira (Brasil, 1994; Brasil, 2006; Brasil, 2007b; Brasil, 2008b) permite, na área de abrangência do bioma Mata Atlântica, a conversão de áreas florestais em estágio inicial de regeneração, e considerando que a existência dos bracatingais depende de intervenções antrópicas desde o início do ciclo, a formação e conservação do bracatingal é uma opção de uso do solo, e não uma cobertura vegetal nativa de especial necessidade de proteção.

A inadequação dos instrumentos legais atualmente existentes para o manejo de bracatingais remete à deficiência de critérios técnico-científicos utilizados para a elaboração destes instrumentos, que poderia ser reduzida a partir da maior articulação entre a realização de estudos científicos, a participação comunitária e a proposição de políticas públicas.

Com base nos resultados deste trabalho, os bracatingais são formações florestais com mais de 80 % de indivíduos de bracatinga - considerando indivíduos com DAP maior ou igual a 5 cm - formadas a partir de parâmetros de manejo promovidos por agricultores familiares, de fácil identificação. A caracterização da existência destes parâmetros de manejo e desta estrutura demográfica em uma

formação florestal pode ser um critério simples e eficaz para a definição da mesma como um bracatingal manejado (paisagem domesticada), e não como uma floresta secundária nativa propriamente dita, possibilitando, desta maneira, o uso legal destas formações, de forma semelhante ao que ocorre em relação aos plantios florestais.

Esta caracterização permitiria o uso do bracatingal em qualquer momento do ciclo, o que poderia contribuir para promover uma cadeia produtiva de outros produtos, além do carvão (tais como escoras, palanques, lenha e tabuados), agregando e escalonando a renda proveniente do manejo e reduzindo o impacto ambiental e social da produção do carvão.

## Capítulo VI

### Aspectos da cadeia produtiva do manejo de bracatingais e do carvão nos assentamentos de reforma agrária do noroeste do Planalto Catarinense

*“A unidade familiar de produção não é apenas uma forma de produzir safras e criações; é uma forma de produzir gente – boa gente”*

*Don Paarlberg*

#### 6.1 Introdução

Os aspectos históricos da ocupação humana no noroeste do Planalto Catarinense, associados a aspectos físicos e geográficos (discutidos no Capítulo II), foram marcantes para a determinação das condições sócio-econômicas atuais da região, caracterizadas pela elevada concentração fundiária e de renda, bem como por baixíssimos índices sociais. É neste contexto sócio-econômico que estão inseridos os assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, nos municípios de Calmon e Matos Costa, objetos deste estudo.

Provavelmente, o relativo isolamento geográfico destes assentamentos, os condicionantes históricos de sua criação, a dificuldade de acesso a políticas públicas de crédito e assistência técnica e as condições de baixa fertilidade natural dos solos e relevo acidentado dos mesmos contribuíram para que o manejo de bracatingais se tornasse a principal atividade econômica dos agricultores assentados (ver capítulo IV desta Tese), enquanto a silvicultura de pínus tem sido a principal opção econômica regional (ver Capítulo III desta Tese). Além disso, outro condicionante importante para o manejo de bracatingais parece ser a característica de agricultura em regime de economia familiar em que o mesmo ocorre, diferindo da silvicultura de pínus, que tende a ser praticada em grandes extensões de área na região (ver Capítulo III desta Tese).

O processo produtivo, na agricultura familiar, é bastante distinto daquele existente na agricultura empresarial ou de grande escala, apresentando uma racionalidade característica, diferente da racionalidade dos agricultores capitalistas (Porto, 2003). Além disso, os agricultores familiares, em função de todo um processo



de formação cultural na convivência com as condições ambientais, sociais e econômicas, exercitam uma avaliação bastante aguda das propostas de políticas públicas que recebem, a partir de critérios que incluem fatores de segurança, de tempo, de esforço no trabalho realizado, de adaptabilidade a visão de seus sistemas e de complexidade de aplicação, entre outros (Weid, 1991).

Estas características, ao mesmo tempo em que contribuem para a manutenção cultural e de diferentes graus de tradicionalidade destes agricultores, tornam dificultada a sobrevivência dos seus sistemas particulares de produção em meio ao sistema capitalista de produção e consumo, em escala mais ampla, o que provoca, muitas vezes, a desagregação dos mesmos e o êxodo rural (Steenbock, 2006).

De acordo com Norgaard e Sikor (2002), o condicionamento do desenvolvimento local, especialmente nos países do terceiro mundo, se dá a partir da inter-relação entre diferentes aspectos, envolvendo a articulação entre “organização social”, “conhecimento”, “valores”, “tecnologia” e “ambiente”. Com base nesta inter-relação, esta articulação, nos sistemas produtivos da agricultura familiar, pode condicionar maior ou menor grau de conservação dos ambientes naturais. Neste sentido, buscar entender como esta articulação condiciona ou contribui para a conservação ambiental pode favorecer a construção de políticas públicas apropriadas.

Nos assentamentos em estudo, sob uma cobertura predominantemente florestal (61 % da área total dos assentamentos, em média) e uma matriz de solos rasos, ácidos e declivosos, vivem 407 famílias (aproximadamente 1600 pessoas), em lotes (área sob a gestão de cada família) de 19 a 20 hectares (ver Capítulo II desta Tese).

Possivelmente, a racionalidade camponesa e as características do manejo dos bracatingais (discutidas nos capítulos IV e V desta Tese) contribuem para este padrão de associação entre a alta concentração populacional (relativamente ao conjunto da região) e a elevada taxa de cobertura florestal nativa.

Considerando o exposto, o objetivo deste capítulo foi avaliar as características da cadeia produtiva proveniente dos bracatingais nos assentamentos em estudo, frente às questões que condicionam o manejo destas populações.

## 6.2 Metodologia

A partir das atividades de levantamento das características demográficas e de diversidade vegetal em 45 bracatingais dos assentamentos em estudo (ver Capítulo V desta Tese), foram selecionadas 24 famílias de agricultores para a caracterização da cadeia produtiva estabelecida a partir do manejo dos bracatingais. Esta seleção foi efetivada a partir da condição de produtores de bracatinga/carvão destas famílias, do interesse das mesmas em participar desta caracterização e do envolvimento de cada uma nas atividades do projeto.

A atividade de caracterização da cadeia produtiva foi realizada na casa de cada família selecionada, envolvendo a participação de tantos membros da família quanto possível.

Como elemento gerador da caracterização, foi proposta a elaboração de um croquis do lote (Geilfus, 1997), visando à determinação das diferentes atividades praticadas no mesmo, ao dimensionamento da área dos lotes e da área coberta com bracatingais à avaliação da tendência de aumento, diminuição ou estabilidade destas áreas (Figura 6.1).

A partir da elaboração dos croquis, todas as atividades identificadas, de acordo com a proposição dos agricultores, foram dispostas em tarjetas individuais.

Foi proposto, então, que cada atividade fosse quantificada quanto ao gasto financeiro, dispêndio de tempo e gasto de energia para a sua execução (elementos considerados, neste trabalho, como *inputs*). Para tanto, em cada entrevista foi repassado à família entrevistada uma quantidade limitada de grãos de feijão, propondo-se que estes fossem distribuídos sobre cada tarjeta contendo as atividades identificadas, em quantidade relativa aos *inputs* necessários para as mesmas (Figura 6.2).

Após anotadas as quantidades de grãos de feijão dispostas sobre cada atividade, foram retiradas as tarjetas que não envolviam atividades de renda direta (de acordo com informação das famílias de agricultores envolvidas) mantendo-se apenas aquelas que geram renda financeira. Novamente, a quantificação através dos grãos de feijão foi proposta, identificando-se, agora, o montante de renda gerado por cada atividade (considerado, neste trabalho, como *outputs*).



Figura 6.1: Diagnóstico dos aspectos da cadeia produtiva da bracatinga/carvão junto à família Diehl, comunidade da Segunda Fita, Assentamento Jangada, Calmon, SC.



Figura 6.2: Diagnóstico dos aspectos da cadeia produtiva da bracatinga/carvão junto à família de Valdir Guzzi, Grupo 3, Assentamento Putimanga, Calmon, SC.

A comparação entre os *inputs* das atividades que geram renda com os *inputs* das atividades desenvolvidas para a subsistência foi realizada, em conjunto com as famílias entrevistadas, visando discutir a importância das mesmas no contexto do processo produtivo e de sobrevivência.

Uma vez realizada esta etapa do levantamento, foi colocado ao centro de um círculo, em uma folha de cartolina, o desenho de um bracatingal, propondo-se que todas as atividades necessárias para a implantação e condução do mesmo fossem dispostas em tarjetas. Estas tarjetas foram dispostas ao redor do desenho do bracatingal, visando criar um elemento de visualização e discussão coletiva das atividades, em seu conjunto. Para cada atividade, foi mensurado, pelas famílias entrevistadas, o gasto financeiro e de trabalho, tendo uma unidade de área (definida pelos agricultores) como base (hectare, alqueire, quarta, etc). O mesmo procedimento foi realizado tendo-se ao centro de uma folha de cartolina o desenho de um forno de carvão, dimensionando-se então os custos para realizar o carvoamento.

Na medida em que a realização destes cálculos tinha como objetivo exclusivo a comparação das entradas e saídas financeiras em cada etapa do processo produtivo, não foram incluídos, nos mesmos, a estimativa do valor da terra, nem valores de juros ou amortizações.

Após a identificação dos custos para o manejo dos bracatingais e para a produção de carvão, foram estimadas as produtividades de lenha de bracatinga por área e de carvão por fornadas e por área. Na estimativa da produtividade de lenha, não foram consideradas as quantidades de lenha provenientes de árvores mortas ao longo do ciclo dos bracatingais, visto que os agricultores consideraram estes valores muito variáveis e de difícil mensuração. Assim, a produtividade de lenha foi estimada apenas a partir do corte raso dos bracatingais.

Estabelecidos os custos e produtividades dos bracatingais e do carvoamento, foram identificados aspectos da comercialização do carvão e, eventualmente, de diferentes subprodutos da bracatinga. Esta identificação foi efetivada a partir de entrevista semi-estruturada, envolvendo questões relativas à identificação de intermediários e consumidores, preços pagos, formas de pagamento e condições gerais da comercialização. Além das entrevistas realizadas com os agricultores, foi realizada uma entrevista com um comprador intermediário e três entrevistas em

supermercados do município de Caçador, que consomem carvão produzido nos assentamentos. Optou-se pela não realização de mais entrevistas com compradores intermediários, em função da exposição da ilegalidade do processo provavelmente vir a tornar não confiáveis os dados coletados.

Após as entrevistas com os agricultores, a relação custo/benefício, em conjunto com cada família, foi estabelecida, discutindo-se aspectos atuais e potenciais do sistema de produção da bracatinga.

Visando identificar a existência de tendência de agrupamento entre os indicadores gerados a partir da elaboração dos croquis e da análise de *inputs* e *outputs*, foi procedida uma Análise de Componentes Principais (ACP) destas variáveis. A ACP é uma forma de análise multivariada que permite a comparação entre variáveis quantitativas, contínuas, de uma amostra, a partir da correlação entre os valores destas variáveis e os eixos de um diagrama de ordenação (Peroni, 2002). Segundo Prado *et al.* (2002), quando os dois ou três primeiros eixos explicam grande parte da variação (60 a 90 %), torna-se possível usá-los para descrever todo o sistema sem grande perda de informação. Para esta análise, foi utilizado o Programa FITOPAC, versão 1.6 (Shepherd, 2006)

Os dados obtidos nas atividades de caracterização dos aspectos da cadeia produtiva da bracatinga/carvão foram sistematizados utilizando-se estatísticas descritivas.

### **6.3 Resultados**

Não houve variação significativa entre as áreas totais dos lotes das famílias entrevistadas, oscilando estas entre 19 e 20 hectares por lote (média de 19,3 hectares). Foram identificados, entretanto, aspectos variáveis da cadeia produtiva da bracatinga e do carvão nestes lotes.

Na Tabela 6.1, estão dispostos, para cada família entrevistada, a percentagem aproximada das áreas dos lotes cobertas com bracatingal, a tendência destas áreas (aumento, diminuição ou estabilidade, de acordo com os agricultores) a percentagem que os *inputs* das atividades relacionadas ao manejo dos bracatingais e à produção do carvão representam no conjunto total dos *inputs* de todas as

atividades do lote, a porcentagem dos *inputs* relativos a atividades exclusivamente de subsistência (em relação ao conjunto total de *inputs* de todas as atividades), a porcentagem da renda total que é obtida a partir do manejo de bracatingais e produção do carvão e a descrição de outras atividades que geram renda nos lotes.

De acordo com os dados da Tabela 6.1, os bracatingais ocupam, em média, 24,6 % da área dos lotes. Em 18 dos 24 lotes analisados (75 % dos lotes), a tendência é de aumento destas áreas, enquanto em 4 lotes há uma tendência de estabilidade e em 2 lotes estas áreas tendem a diminuir. Esta dinâmica é acompanhada pela variação do tamanho das áreas destinadas a outras atividades, tais como lavouras de milho, feijão ou fumo, e áreas de poteiros ou pastagens.

O manejo dos bracatingais e a produção do carvão representam, em média, 19,6 % do total dos gastos em tempo, recursos financeiros e de energia (*inputs*) utilizados pelos agricultores entrevistados. Este manejo significa, entretanto, praticamente a metade da renda familiar nos lotes analisados (49,1 % da renda, em média).

A maior parte dos gastos de recursos financeiros, tempo e energia, pelas famílias entrevistadas, é justamente para manter as atividades de subsistência (55,4 % dos *inputs*).

Tabela 6.1: Indicadores sócio-econômicos do processo produtivo dos brcatings nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa/SC, de acordo com 24 famílias de agricultores assentados

Lote (nº)	% área com brcatinal	Tendência área brcatinal	% da brcatinal/ carvão nos gastos totais	% da subsistência nos gastos totais	% da renda que é originada da brcatinal/ carvão	Outras atividades que geram renda
1	30,0	Aumentando	37,2	53,6	81,2	Milho, feijão
2	25,0	Aumentando	21,9	52,4	53,0	Leite, fumo
3	22,2	Estável	19,9	58,3	45,4	Milho, feijão, mel, animais
4	10,5	Aumentando	17,6	56,7	50,0	Milho, feijão
5	15,0	Estável	10,5	44,1	21,8	Milho, feijão
6	12,5	Aumentando	14,3	55,8	66,7	Lavoura, leite, horta
7	11,1	Aumentando	9,0	71,1	66,7	Pinus (renda futura), leite
8	45,0	Aumentando	34,8	58,6	50,0	Leite, mel
9	6,2	Aumentando	10,6	65,6	13,3	Leite, feijão, ovo
10	36,9	Aumentando	16,4	73,7	80,6	Leite, erva
11	50,0	Diminuindo	24,0	41,2	50,0	Arroz, feijão e miudezas
12	9,04	Aumentando	24,4	53,0	52,6	Milho, feijão, mel, leite
13	5,0	Aumentando	15,8	53,0	44,0	Leite, fumo
14	12,0	Aumentando	17,9	64,2	36,2	Fumo, leite, ovo, queijo
15	50,0	Diminuindo	19,5	58,9	31,6	Leite, feijão, ovo
16	20,1	Aumentando	7,6	53,8	54,2	Leite, aula
17	39,5	Aumentando	37,4	43,7	55,6	Merendeira, criações e pinus
18	27,8	Aumentando	23,4	48,3	47,0	Lavoura, pinus e criações
19	5,0	Estável	4,2	51,4	17,7	Milho, feijão, leite, fumo
20	25,0	Estável	16,6	61,1	50,0	Milho, feijão
21	41,0	Aumentando	10,9	53,8	39,2	Milho, leite, fumo
22	20,0	Aumentando	37	50,0	56,0	Aulas, milho, animais, feijão
23	59,8	Aumentando	10,7	48,4	40,0	Parreiral, mel, erval, aulas, artesanato
24	13,0	Aumentando	23,1	58,8	75,9	Criações, leite, queijo, pinus
<i>Médias</i>	<i>24,6 %</i> <i>16,1</i>		<i>19,4 %</i> <i>9,6</i>	<i>55,4 %</i> <i>8,0</i>	<i>49,1 %</i> <i>17,7</i>	

Aplicando-se uma Análise de Componentes Principais (ACP) sobre os valores das variáveis da Tabela 6.1, gerou-se o Diagrama de Ordenação disposto na Figura 6.3. Uma vez que a ACP permite a análise entre variáveis contínuas, quantitativas, foram retirados desta análise os dados qualitativos, ou seja, a tendência da área com bracingais e as outras atividades que geram renda.

Nesta análise, os dois primeiros eixos produzidos correspondem a 71,9 % da variação total dos dados. O descritor “percentagem da bracinga/carvão nos gastos totais” apresentou correlação positiva e importante apenas com o Eixo 1, enquanto os descritores “percentagem da subsistência nos gastos totais” e “percentagem da renda que é originada da bracinga/carvão” apresentaram correlações positivas, elevadas e praticamente iguais com o Eixo 2. Tomando correlações acima de 0,6 (em módulo) como importantes, o descritor “percentagem da área com bracingal” apresentou correlação importante apenas com o eixo 3 (Tabela 6.2).

Tabela 6.2: Correlação dos descritores do processo produtivo dos bracingais nos assentamentos dos municípios de Calmon e Matos Costa/SC com os três primeiros eixos da ordenação produzida por Análise de Componentes Principais (os valores em negrito foram utilizados na interpretação do eixo)

<i>Descritores</i>	<i>Eixo1</i>	<i>Eixo2</i>	<i>Eixo3</i>
% área com bracingal.....	0,52	-0,24	-0,81
% da bracinga/carvão nos gastos totais	<b>0,66</b>	0,13	0,38
% da subsistência nos gastos totais.....	-0,35	<b>0,67</b>	-0,42
% renda originada da bracinga/carvão...	0,40	<b>0,68</b>	0,06
% da variação total dos dados	40,4 %	31,5 %	18,2 %

O Diagrama de Ordenação gerado pela análise indica que existe uma tendência similar entre os descritores “percentagem da subsistência nos gastos totais” e “percentagem da renda que é originada da bracinga/carvão”, nos lotes analisados. Esta tendência indica que, nos lotes em que a maior parte dos *inputs* é destinada à subsistência, o manejo de bracingais e a produção de carvão apresentam maior importância na renda familiar.

De fato, em todos os lotes agrupados positivamente em relação ao Eixo 2, em média 58,1 % dos gastos financeiros, de tempo e de energia são destinados à atividades de subsistência. A origem dos recursos financeiros, aplicados para implantar atividades de subsistência, nestes lotes, provém em sua maior parte (em média, 56,2 % da renda) do manejo de bracingais e da produção de carvão. É



nítida, portanto, a opção, nestes lotes (n=14), por manter o processo produtivo originado do manejo dos bracatingais a fim de propiciar as atividades que geram subsistência. Nos lotes que estão agrupados mais extremamente em relação ao Eixo 2 (nºs 1, 7, 10 e 24), em sentido positivo, a renda média oriunda do manejo dos bracatingais e produção de carvão é de 76,1 % da renda total, e a percentagem dos gastos totais com atividades de subsistência é de 64,3 %.

Nos lotes agrupados mais negativamente em relação ao Eixo 2 (lotes nº 5, 11, 19 e 23), a maior parte da renda não provém do manejo de bracatingais e produção do carvão (apenas 14,5 % da renda, em média, provém desta atividade), e as atividades de subsistência não representam grande parte dos gastos (média 32,3 %).

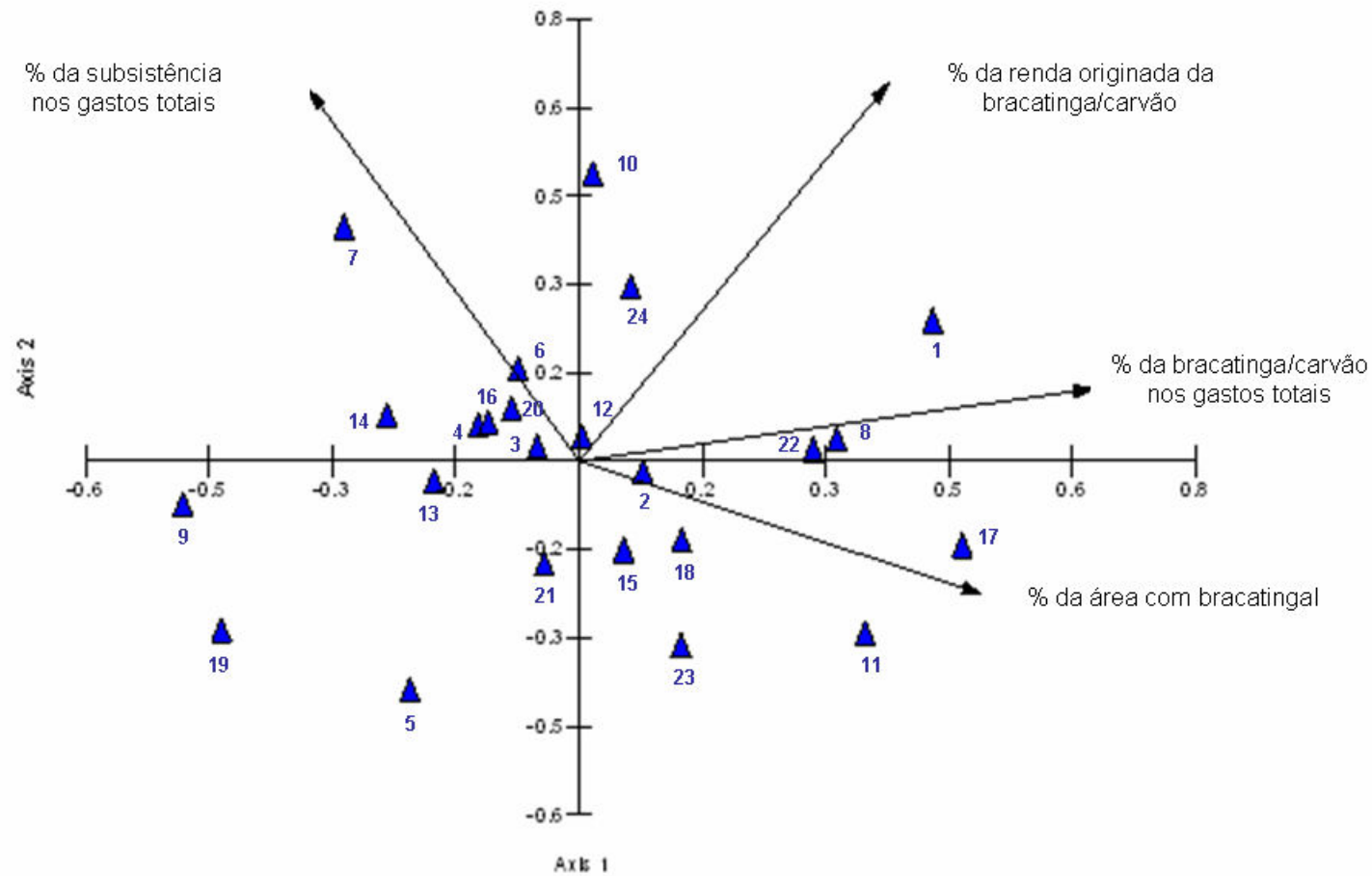


Figura 6.3: Diagrama de ordenação produzido pela Análise de Componentes Principais (ACP) dos descritores do processo produtivo da bracatinga nos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC.

A análise permite inferir também que a percentagem de gastos que o manejo de bracatingais e a produção do carvão representam nos gastos totais apresentam certa associação com a percentagem de área coberta com bracatingais nos lotes, o que é uma associação lógica, ainda que este último descritor tenha apresentado uma correlação de apenas 0,52 com o Eixo 1. Efetivamente, os lotes agrupados mais negativamente em relação ao Eixo 1 e negativamente em relação ao Eixo 2 (n<sup>os</sup> 9, 19 e 13) apresentam cobertura com bracatingais em apenas 5 a 6 % da área total.

A variação de posição existente entre os lotes localizados positivamente em relação ao Eixo 2 e negativamente em relação ao Eixo 1 é um indicativo de que a percentagem de renda obtida a partir do manejo de bracatingais e da produção de carvão pode ser maior, mesmo quando há menores percentagens de áreas cobertas com bracatingais e menores percentagens de gastos com este processo produtivo. Observando separadamente, neste grupo, o lote disposto em posição mais negativa em relação ao Eixo 1 e mais positiva em relação ao Eixo 2 (lote n<sup>o</sup> 7) e o lote disposto em posição menos positiva e menos negativa em relação aos Eixos 2 e 1, respectivamente (lote n<sup>o</sup> 3), percebe-se que o lote n<sup>o</sup> 3 apresenta o dobro da percentagem de área coberta com bracatingais, em relação ao lote n<sup>o</sup> 7. Neste último, a percentagem de gastos com o manejo de bracatingais e produção de carvão, em relação ao total de gastos, é de apenas 9 %, enquanto no lote n<sup>o</sup> 3 esta percentagem é de 19,9 %. Entretanto, no lote n<sup>o</sup> 7, 66,7 % da renda é proveniente do manejo de bracatingais e produção de carvão, enquanto no lote n<sup>o</sup> 3 apenas 45,4 % da renda provém deste processo produtivo (Tabela 6.1).

Na Tabela 6.3, para cada lote avaliado, estão dispostos a produção de lenha estimada por hectare, em metros estéreos (st); a produção de carvão estimada por hectare, também em metros estéreos (st); o rendimento da produção do carvão (quantidade de carvão/quantidade de lenha); o ciclo dos bracatingais, refletindo a idade da renovação dos mesmos, por corte raso; o custo de produção do bracatingal por hectare, a partir da soma dos custos de todas as intervenções silviculturais utilizadas para a implantação, condução e corte dos bracatingais, por hectare; o custo de produção do bracatingal por hectare por ano (custo de produção do bracatingal por hectare/ciclo); o custo de produção de cada fornada de carvão, por metro estéreo de carvão produzido, que representa a soma de todos os custos relacionados ao processo de fabricação do carvão (excluindo-se os valores

relacionados à formação, condução e corte dos bracatingais)/quantidade de metros estéreos produzidos em cada fornada; o custo de produção do carvão por hectare; o custo total (bracatingal + carvão) de produção por hectare e a renda do processo produtivo (receita – custo) por hectare/ano, tendo como base os valores reais obtidos por cada família e os valores estimados, considerando-se o preço de R\$ 45,00/st de carvão, que, segundo os agricultores entrevistados, é o preço usualmente praticado.

Analisando os dados da Tabela 6.3, percebe-se que há, em geral, grande variação de cada fator de produção dos bracatingais e do carvão. De acordo com as famílias de agricultores entrevistadas, a produção de lenha de bracatinga por hectare variou de 176 a 1500 metros estéreos (st), sendo em média de 436,34 st/hectare, no momento do corte raso dos bracatingais.

Esta grande variação pode ter ocorrido, em parte, em função do processo de obtenção destes dados, por meio de entrevistas (o que dá margem a geração de dados relativamente subjetivos), e não por avaliações a campo. Outrossim, esta variação também pode estar relacionada às diferenças na idade em que é procedida a renovação dos bracatingais (variando de 6 a 15 anos, nas entrevistas realizadas), bem como às características edáficas e de fertilidade de solo de cada sítio e à diferença na história de uso de cada um dos mesmos. Entretanto, cabe ressaltar que a combinação de diferentes intervenções de manejo pode gerar diferentes parâmetros demográficos da bracatinga, conforme descrito no Capítulo V.

Tabela 6.3: Fatores de produção da bracatinga e do carvão em assentamentos de reforma agrária nos municípios de Calmon e Matos Costa/SC

Lote (nº)	Produção lenha (st)/ha	Produção carvão (st)/ha	Rend (%)	Ciclo (anos)	Custo produção do bracatingal/ha (R\$)	Custo prod bracatingal/ha/ano (R\$)	Custo fornada/st de carvão (R\$) *	Custo prod carvão/ha(R\$)	Custo total (bracatingal + carvão)/ha (R\$)	Renda da produção de carvão/ha/ano (R\$ 45,00/st)	Renda da produção de carvão/ha/ano (R\$)
1	248	165	66,7	10	1912,40	191,24	6,77	1119,08	3031,48	440,64	399,32
2	330	165	50,0	10	2195,04	219,50	9,03	1492,66	3687,70	360,13	318,8
3	238	99	41,7	7	1630,74	232,90	25,65	2544,48	4175,22	-86,57	111,42
4	330	116	35,0	10	2356,20	235,62	19,43	2248,05	4604,25	60,26	94,97
5	347	248	71,4	10	2168,59	216,86	6,45	1599,60	3768,19	741,94	679,96
6	176	88	50,0	8	1675,00	209,37	12,96	1140,48	2815,48	153,94	153,94
7	330	165	50,0	10	2127,27	212,72	9,03	1492,66	3619,93	381,83	340,50
8	900	307	34,1	10-12	5.922,00	542,85	8,44	2591,08	8513,08	487,64	487,64
9	360	180	50,0	8	2010,80	251,35	10,15	1827,00	3837,80	645,30	645,3
10	330	193	58,3	15	1771,90	118,13	13,68	2637,50	4409,40	285,34	220,94
11	480	300	62,5	10-15	2407,50	180,55	8,40	2520,00	4927,50	571,40	714,25
12	397	283	71,4	10	2279,34	227,93	6,32	1789,82	4069,16	857,37	787,13
13	1500	500	33,3	15	4773,00	318,20	30,32	1516,00	1993,33	171,17	171,17
14	900	307	34,1	10-12	5.922,00	542,85	8,44	2591,08	8513,08	487,64	487,64
15	330	145	43,7	8	2055,37	256,92	18,71	2705,46	4760,87	218,29	218,29
16	297	165	55,6	10-15	3768,59	314,00	17,95	2968,93	6737,52	58,15	58,15
17	248	165	66,7	10	1920,66	192,07	6,77	1119,08	3039,74	439,82	398,49
18	330	96	29,2	10	2371,90	237,19	19,43	1874,99	4246,89	14,67	45,12
19	330	165	50,0	10	2119,00	211,90	9,03	1492,66	3611,66	382,66	341,34
20	350	219	62,5	10-12	4302,50	394,35	8,80	1924,56	6227,06	327,34	367,05
21	350	136	38,9	6	1354,00	225,67	9,35	1273,47	2627,47	581,06	581,06
22	495	225	45,4	9	2522,31	280,26	13,10	2947,50	5469,81	510,65	510,65
media	436	201	50,0	10	2707,55	264,20	12,64	2593,64	5301,19	367,76	369,68
s	298	95	13,1	2,2	1335,89	105,77	6,59	2873,08	3649,20	243,04	222,44

\* - sem considerar o custo do bracatingal embutido, só o custo do carvoamento. Obs: O entrevistado do lote nº 7, na Tabela 6.1, não considerou os dados de corte raso do bracatingal, mas sim de desbaste das árvores mortas, ao longo do ciclo. Ele não faz fogo e corte raso, pois está conduzindo erval no sub-bosque do bracatingal. O entrevistado do lote nº 16, na Tabela 6.1, não tem utilizado o bracatingal para a produção de carvão recentemente, mas sim como forragem apícola, e considerou que forneceria dados imprecisos nesta análise. Assim, os dados destes dois bracatingais foram excluídos desta análise

Excluindo-se três valores extremos de produção de lenha (st) por hectare, obtidos nas entrevistas junto às famílias dos lotes nºs 8, 13 e 14 (respectivamente de 900 st/ha, 1500 st/ha e 900 st/ha), os valores obtidos na produção de lenha por hectare, de acordo com as entrevistas, são semelhantes aos identificados nos levantamentos demográficos dos bracatingais avaliados neste trabalho (ver capítulo V desta Tese). Nas entrevistas, com exceção dos lotes citados, a produção de lenha variou entre 176 e 495 st/ha. Os dados obtidos a partir dos levantamentos demográficos de bracatingais entre 6 e 15 anos de idade (bracatingais nº 17 a 40, Tabela 5.1), apresentados no Capítulo V desta Tese, variaram entre 83,4 st/ha e 349,5 st/ha.

É possível que a maior produtividade de lenha, indicada pelas famílias nas entrevistas, esteja em relação à estimativa de lenha também da galhada, a qual não foi considerada na estimativa de volume dos bracatingais caracterizados demograficamente neste trabalho.

Os valores extremos (lotes nºs 8, 13 e 14) provavelmente foram superestimados pelos agricultores envolvidos nestas três entrevistas, talvez em função da dificuldade destes em relacionar a produção de lenha a uma dada área. É importante notar, todavia, que, mesmo considerando estas elevadíssimas produtividades de lenha, nos três casos extremos acima indicados, a rentabilidade da produção de carvão permaneceu na mesma amplitude que nas demais entrevistas.

O rendimento da produção do carvão (quantidade de carvão/quantidade de lenha) também oscilou bastante entre as famílias entrevistadas, variando entre 33,3 % e 71,4 % (média de 50 %).

O custo de implantação, condução e corte dos bracatingais, de acordo com as entrevistas, é de R\$ 2.707,55, em média, por hectare, que tende a variar a partir das diferenças quantitativas e qualitativas dos fatores de produção embutidos e, também, quando se consideram as diferentes idades consideradas ideais para a renovação dos bracatingais. Esse custo, diluído ao longo dos anos do ciclo, é de R\$ 264,20 por hectare/ano, em média.

Também o custo do processo produtivo do carvão, a partir das fornadas de lenha de bracinga, tende a oscilar em função das diferenças qualitativas e quantitativas dos fatores de produção envolvidos. Este custo varia de R\$ 6,32 a R\$ 30,32 por metro estéreo de carvão produzido, sendo em média de R\$ 12,64/st.

Relacionando a produção de carvão por hectare (em metros estéreos), com o custo de produção do mesmo, por metro estéreo, o custo de produção do carvão oscilou entre R\$ 1.119,08 e R\$ 2.968,93, sendo em média de R\$ 2.593,64 por hectare.

Já o custo total de produção por hectare, constituindo a soma do custo de produção do bracatingal por hectare e do custo de produção de carvão por hectare foi, em média, de R\$ 5.301,19. Considerando-se os valores médios, aproximadamente 48,9 % deste custo é representado pelo processo produtivo do carvão, e não relacionado à formação, condução e corte dos bracatingais

Os valores de renda (receita – custo) variaram em função das diferenças nos processos produtivos dos bracatingais e do carvão e também em consequência da variação de preços pagos pelo produto. Esta variação, entretanto, não é relevante, como pode ser observado quando se comparam as rendas médias obtidas a partir dos valores reais pagos pelo metro estéreo do carvão, informados nas entrevistas, com as rendas médias obtidas a partir do valor de R\$ 45,00/st de carvão (valor mais usualmente praticado). Assim, a renda obtida, considerando-se os valores de venda informados, manteve-se na média de R\$ 369,68/hectare/ano, sendo praticamente igual à renda média a partir da fixação do valor venda em R\$ 45,00/st/carvão (R\$ 367,76/hectare/ano).

Quanto ao processo de comercialização do carvão, identificou-se que, na grande maioria dos casos, o mesmo é vendido em bolsas de aproximadamente 10 quilos, sendo o preço estabelecido por metro estéreo (st), que equivale, em geral, a 15 bolsas. O processo de comercialização (disposto de forma ampla na Figura 6.4) é caracterizado por diferentes aspectos, relacionados principalmente ao destino da venda do carvão e aos compradores envolvidos (Tabela 6.4). Na Figura 6.5, estão dispostos, em forma de diagrama, os diferentes destinos da comercialização do carvão, identificados no conjunto das entrevistas realizadas.

Tabela 6.4. Principais características dos compradores de carvão nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa/SC

<i>Comp.</i>	<i>Município</i>	<i>% citações</i>	<i>Forma de compra</i>	<i>Processamento/Destino da produção</i>
1	Matos Costa	87,5	Compra indireta, a partir de intermediários que compram carvão nos lotes e o revendem a este comprador, ou recebem pelo frete	Empacotamento de carvão para venda em churrascarias e supermercados em nível local, regional e nacional e venda de carvão bruto para siderúrgicas da região sudeste do Brasil.
2	Calmon (Ass. Putinga)	66,7	Intermediário dos compradores nº 01 e nº 06, bem como de churrascarias da região	Transporta carvão para o comprador nº 01, para churrascarias da região e para o comprador nº 06, recebendo pelo frete.
3	Matos Costa	12,5	Intermediário do comprador nº 01	Transporta carvão para o comprador nº 01, recebendo pelo frete.
4	Matos Costa	29,2	Intermediário do comprador nº 01	Transporta carvão para o comprador nº 01, recebendo pelo frete.
5	Calmon (Ass. Putinga)	58,3	Compra direta	Revenda aos compradores nº 01 e nº 06, bem como a carvoeiras do Alto Vale do Itajaí/SC
6	Macieira	33,3	Compra indireta, a partir de intermediários que compram carvão nos lotes e o revendem a este comprador, ou recebem pelo frete	Empacotamento de carvão para venda em churrascarias e supermercados em nível local e regional.
7	Rio do Sul	16,7	Compra direta	Revenda a carvoeiras do Alto Vale do Itajaí/SC
8	Matos Costa	25	Troca (escambo) do carvão por mantimentos	Empacotamento de carvão para venda em churrascarias e supermercados em nível local e regional e venda de carvão bruto para siderúrgicas da região sudeste do Brasil.
9	Matos Costa	29,2	Compra indireta, a partir de intermediários que compram carvão nos lotes e o revendem a este comprador, ou recebem pelo frete	Venda de carvão bruto para siderúrgicas da região sudeste do Brasil.
10	Calmon	41,7	Compra direta	Empacotamento de carvão para venda em churrascarias e supermercados em nível local e regional
11	Calmon (Ass. Putinga)	4,2	Compra direta	Empacotamento de carvão para venda em churrascarias e supermercados em nível local e regional
12	Matos Costa	12,5	Compra direta	Carregamento dos caminhões nos assentamentos e transporte direto à siderúrgicas dos estados do sudeste do Brasil, onde é revendido
13,14 e 15	Matos Costa	4,2	Compra direta	Revendem carvão para os compradores nº 01 e nº 09, bem como para siderúrgicas da região sudeste do Brasil.
Vários	Gal. Carneiro/PR	62,5	Compra direta	Carregamento dos caminhões nos assentamentos e transporte direto à siderúrgicas dos estados do sudeste do Brasil, onde é revendido.



## ASSENTAMENTO



Figura 6.4: Diagrama geral representando o processo de produção e comercialização do carvão a partir dos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC.

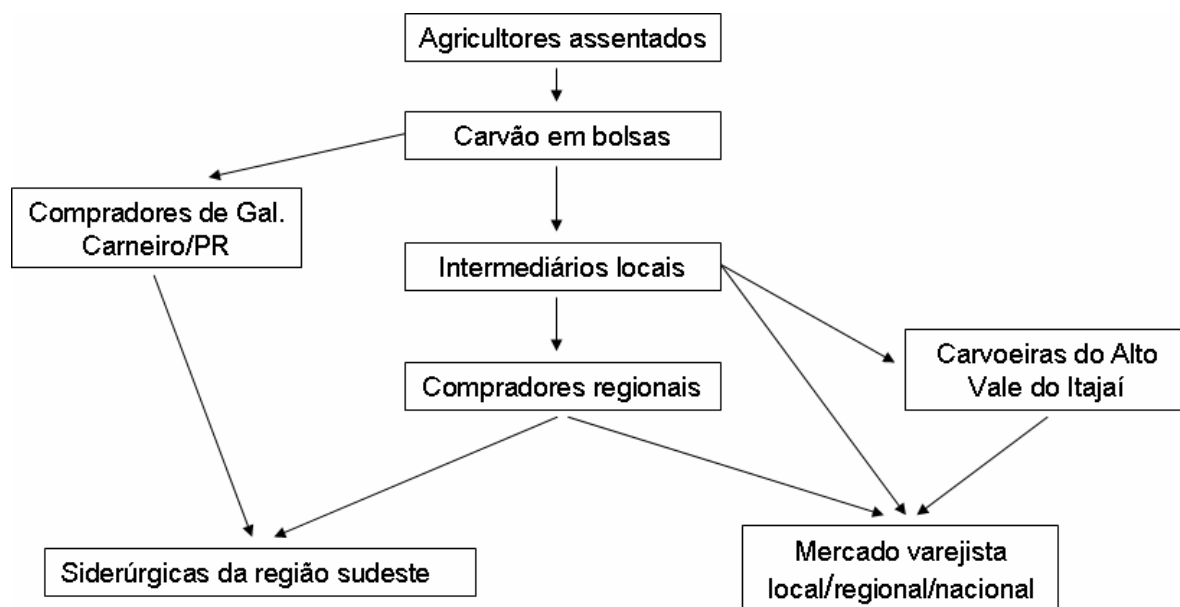


Figura 6.5: Diagrama representando o destino da comercialização do carvão produzido nos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC.

Nas 24 entrevistas realizadas, foram identificados quinze compradores de carvão nos assentamentos em estudo, além de outros citados de forma genérica como compradores da região de General Carneiro, município do Estado do Paraná. Destes quinze compradores, nove estão estabelecidos no município de Matos Costa, um no município de Macieira, um no município de Rio do Sul e quatro no município de Calmon, sendo três assentados do assentamento Putinga.

A compra do carvão pode ser feita diretamente, entre o comprador e o agricultor, ou de forma indireta, por meio da intermediação com outros compradores, aqui designados como compradores regionais (Tabela 6.4; Figura 6.5).

O destino final da produção envolve o mercado local, regional e nacional de carvão empacotado (para churrascarias e supermercados), siderúrgicas da região sudeste do Brasil e carvoeiras, especialmente da região do Alto Vale do Itajaí/SC (Tabela 6.4; Figura 6.5).

O sistema de comercialização do carvão a partir dos assentamentos estudados apresenta diversas peculiaridades, relacionadas com as características dos mercados consumidores e dos compradores.

O comprador nº 01 foi referenciado por 21 famílias de agricultores (87,5 % do total de entrevistas). Este comprador possui empresa sediada no Município de Matos Costa. A maior parte do carvão adquirido por este comprador, nos assentamentos em estudo, provém de compras indiretas, ou seja, de intermediários que compram o carvão nos lotes e o revendem para o mesmo, ou apenas carregam o carvão e o transportam até a sede da empresa, cobrando da mesma o frete. Nestes casos, o preço pago pelo carvão, aos agricultores, é em torno de R\$ 45,00, valor que, apesar de considerado baixo, é geralmente pago a vista. De acordo com informações dos agricultores, quando o carvão é entregue diretamente na empresa, o preço é em geral de R\$ 58,00/st. Eventualmente, a venda a este comprador também é feita de forma direta, carregando-se o carvão empacotado em bolsas em caminhões da empresa, que chegam aos lotes. Entretanto, esta situação é relativamente rara em relação a este comprador – quando ocorre, o preço praticado tem sido um pouco acima do que geralmente é vendido o carvão (em torno de R\$ 50,00).

Ainda de acordo com os agricultores entrevistados, o comprador nº 01 empacota o carvão em sacolas de papelão para venda ao mercado varejista regional, estadual e nacional, tanto de supermercados quanto de churrascarias.

Entretanto, a maior parte do carvão é revendida principalmente para siderúrgicas dos estados de Minas Gerais e São Paulo, sem empacotamento.

Este é o destino do carvão vendido, também de forma direta, a compradores da região de General Carneiro, no Paraná. Das 24 entrevistas realizadas, em 15 entrevistas estes compradores foram citados (62,5 % do total). De acordo com os agricultores entrevistados, na época do inverno é comum estes compradores chegarem aos assentamentos, comprando carvão em grande quantidade e, geralmente, a preços um pouco superiores aos geralmente praticados (de R\$ 48,00 a R\$ 55,00/st) Estes compradores carregam os caminhões de bolsas de carvão, nos lotes, e o transportam diretamente à indústrias siderúrgicas localizadas na região sudeste do Brasil. De acordo com informações destes compradores, o preço de revenda para estas siderúrgicas, após o transporte, é de R\$ 145,00 a R\$ 160,00/st, e o motivo principal da sazonalidade deste comércio é a época chuvosa na região amazônica, durante o inverno. Nesta época, em função da dificuldade do transporte viário naquela região, as siderúrgicas não conseguem manter a compra de carvão proveniente dos estados da região norte, principais fornecedores de carvão para estas indústrias, vindo buscar, na região de estudo, o carvão de bracinga como alternativa.

De acordo com os agricultores entrevistados, o direcionamento do carvão para estes compradores, no inverno, reduz a venda para o comprador nº 01 (maior comprador regional) ou para os intermediários a este comprador. Em função disso, o comprador nº 01 tende a criar embargos para os agricultores que vendem para os compradores de General Carneiro.

Um dos intermediários ao comprador nº 01 é o comprador nº 02, que, apesar de ser assentado no assentamento Putinga, em Calmon, tem como principal atividade a revenda de carvão, utilizando caminhão próprio. Este comprador foi citado em 16 das 24 entrevistas (66,7 % do total). Segue, abaixo, transcrição de parte de entrevista realizada com este comprador, realizada no inverno de 2006, que explica, em parte, a situação acima descrita.

*“Eu compro carvão só para o .... (comprador nº 01), em Matos Costa. Homem muito direito, muito certo para pagar. Ele empacota e vende para as churrascarias de SP. Comecei a lidar com ele não tem muito tempo, e só consegui começar a trabalhar com isso porque ele me ajudou. Estava com dois pneus estragados no caminhão. Ele me financiou os pneus. (...) O homem é “uma potência”. Só para o depósito, tem um barracão que dá para guardar 3000 metros de carvão. Ontem tive pena dele. Esse barracão ontem estava quase vazio. O pessoal daqui anda “se aventurando”, entregando carvão para o pessoal de General Carneiro. Esse pessoal só aparece aqui nesta época. É que eles vendem para a GERDAU e para mais um monte de siderúrgicas de Minas e São Paulo. Normalmente, essas siderúrgicas compram carvão do Norte, que é muito melhor que o da Bracatinga. Só que nesta época os caminhões não conseguem puxar carvão de lá, pois tá tudo alagado por causa das chuvas. Aí eles vêm pegar aqui. Acabam estragando o preço, pois pagam mais caro que a gente, e pagam a vista. Nós também pagamos a vista. Só que é só por agora que eles aparecem. Depois eles somem e deixam o pessoal na mão. Nós não, estamos sempre aqui.... Mas tá tudo anotadinho, quem é que vendeu para General Carneiro. Na hora que eles precisarem vender, a gente puxa esse bloquinho. Aí vamo vê quem fica na mão....”*

*Comprador nº 02, Calmon*

O comprador nº 02, na verdade, não compra e revende o carvão, mas faz o transporte para o comprador nº 01, assim como para churrascarias do município de Videira e para o comprador nº 06, do município de Macieira (que, por sua vez, empacota o carvão e o vende no mercado varejista local e de Florianópolis/SC).

Por ser o principal intermediário do comprador nº 01, e em função das condições explicadas acima, houve, em várias entrevistas, referências à fidelidade de venda a este comprador.

*“O ... (comprador nº 02) tem telefone, ajuda a gente, se deu problema no pneu ele ajuda a consertar.... prefiro me dar bem com ele do que ganhar 1 ou 2 reais a mais... até mesmo porque quando o carvão tem saída chove de gente querendo comprar, mas quando empaca só tem ele”*

*Informante nº 23*

Apesar da grande associação entre o comprador nº 02 e o comprador nº 01, a intermediação entre os agricultores assentados e o comprador nº 01 também é feita pelos compradores nº 03, 04 e 05.

O comprador nº 03 reside no município de Matos Costa e atua quase exclusivamente nos assentamentos daquele município, tendo sido citado por três famílias de agricultores ali assentados. O comprador nº 04, assim como o comprador nº 02, faz somente o frete do carvão, sem comprá-lo ou revendê-lo. De acordo com informações dos agricultores (7 entrevistas; 29,2 % do total), o comprador nº 04 recebe R\$ 13,00/st pelo frete do carvão, valor este que, somado ao valor comumente pago pelo carvão nos lotes (R\$ 45,00/st), equivale ao valor de entrega na empresa do comprador nº 01 (R\$ 58,00), citado por diferentes agricultores. O comprador nº 04 reside também no município de Matos Costa. Já o comprador nº 05 reside no assentamento Putinga, município de Calmon. Tendo sido citado em 14 entrevistas (58,3 % do total), este comprador tende a comprar menores quantidades, revendendo principalmente para o comprador nº 01, para o comprador nº 06 e para carvoeiras da região do Alto Vale do Itajaí/SC.

De acordo com os agricultores entrevistados, por vezes alguns compradores revendem ou transportam o carvão para o comprador nº 09 (citado em 7 entrevistas – 29,2 % do total), que, assim como o comprador nº 01, agrega maiores quantidades de carvão para revenda, destinada, neste caso, especialmente a indústrias siderúrgicas de São Paulo e Minas Gerais. Há, contudo, uma certa preferência dos agricultores na venda destinada ao comprador nº 01, em relação ao comprador nº 09, pois, segundo eles, o primeiro é mais confiável, além de pagar à vista

Além dos compradores já citados, há outros compradores, menos frequentemente citados, que fazem compra direta nos lotes. O comprador nº 7 já foi agricultor no assentamento Putinga (Calmon), residindo atualmente no município de Rio do Sul/SC. Este comprador foi citado em 4 entrevistas (16,7 % do total). O valor pago por este comprador também é em torno de R\$ 45,00/st de carvão. A venda é destinada à carvoeiras do Alto Vale do Itajaí, que comercializam carvão empacotado, referenciado como de eucalipto, no comércio varejista daquela região.

O comprador nº 08 reside no município de Matos Costa, tendo sido citado em 6 entrevistas (25 % do total). Neste município, este comprador é dono de um supermercado. É prática comum, em vários supermercados da região, a entrega periódica de compras nos lotes dos agricultores assentados. Neste processo,

quando feito pelo comprador nº 08, muitas vezes as compras são trocadas por carvão. Este comprador, de acordo com os agricultores entrevistados, empacota o carvão e o revende em Matos Costa e em Florianópolis/SC, no mercado varejista, bem como transporta o carvão bruto para indústrias siderúrgicas de Minas Gerais.

No município de Calmon, há ainda dois compradores que adquirem diretamente o carvão, para empacotamento e revenda no comércio varejista local - os compradores nº 10 e nº 11. O comprador nº 10 (citado em 10 entrevistas – 41,7 % do total) é um empresário do município de Caçador, que possui uma propriedade próxima ao assentamento Putinga, onde faz o empacotamento do carvão. Em entrevistas junto a três supermercados de Caçador, que compram o carvão deste empresário, verificou-se que o preço médio que estes mercados pagam é de R\$ 0,86/Kg de carvão, revendendo-o ao consumidor final a R\$ 1,20/Kg. O preço que o comprador nº 10 paga o carvão aos agricultores é igual ao preço normalmente praticado nos assentamentos, ou seja, de R\$ 45,00/st (por vezes, este preço é maior, chegando a R\$ 55,00/st).

De acordo com os agricultores, um metro estéreo equivale a 150 kg de carvão. Assim, o preço geralmente pago aos agricultores é de aproximadamente R\$ 0,30/kg. Nesta cadeia produtiva, portanto, o comprador nº 10 agrega aproximadamente 187 % do valor pago aos agricultores (após o empacotamento e entrega aos mercados), e os supermercados agregam aproximadamente 400 % do valor pago aos agricultores, na venda ao consumidor final. De acordo com as famílias entrevistadas, o comprador nº 10 compra carvão de poucos agricultores e, apesar de praticar algumas vezes preços superiores aos comumente praticados, paga com cheques de terceiros ou a prazo, muitas vezes longo.

O comprador nº 11 também empacota o carvão adquirido diretamente nos lotes, para venda no comércio varejista local, porém em quantidades bem menores que o comprador nº 10, pagando o carvão à vista. Este comprador é um agricultor do assentamento Putinga (Calmon), tendo sido citado em apenas uma entrevista.

O comprador nº 12 (citado em 3 entrevistas – 12,5 % do total) reside no município de Matos Costa, comprando o carvão para revendê-lo à siderúrgicas de Minas Gerais, em quantidades relativamente pequenas.

Finalmente, os compradores nº 13, 14 e 15, todos residentes no município de Matos Costa, são compradores de menores quantidades, para revenda aos compradores nº 01 ou nº 09 ou a siderúrgicas de Minas Gerais e São Paulo, e não

costumam comprar carvão com muita frequência. Foram citados, cada um deles, em apenas uma entrevista, de forma independente, junto a três famílias entrevistadas.

A breve descrição das características da comercialização do carvão, colocada acima, indica um elevado grau de complexidade de relações entre os diferentes elos da cadeia de comercialização, o qual, obviamente, determina e é determinado por entraves e oportunidades deste processo.

Nas entrevistas, no que tange à citação livre dos principais entraves para o processo de produção e comercialização, a principal questão identificada foram os baixos preços pagos pelo carvão. Este aspecto foi citado como um problema em todas as entrevistas realizadas. A falta de organização dos agricultores para buscar melhores condições de mercado foi outro problema bastante comentado, em 14 das 24 entrevistas realizadas (58,3 % das mesmas). A impossibilidade legal da venda de outros subprodutos da bracatinga, tais como lenha e escoras, foi um problema citado em 18 das 24 entrevistas realizadas (75 % das entrevistas).

Paradoxalmente, a ausência de licenciamento ambiental para a produção e venda do carvão não foi um aspecto citado como problemático, em nenhuma das entrevistas realizadas. Também não houve citação alguma, nas entrevistas, de qualquer problema ligado à dificuldade em se vender o carvão por falta de compradores, ou por excesso de oferta. Em nenhum momento, também, foram citadas limitações de falta de mão de obra familiar ou de recursos para a ampliação da área com bracatingais, nos lotes.

#### **6.4 Discussão**

O caráter dinâmico das áreas cobertas por bracatingais, identificado nas entrevistas, ratifica a condição do manejo dos mesmos fazer parte do conjunto de processos utilizados para a manipulação da paisagem dos lotes, caracterizando limites entre as áreas de culturas agrícolas, pastagens, florestas e demais unidades de paisagem, aspecto já discutido no Capítulo IV. Na medida em que, de forma intencional, os bracatingais podem vir a ocupar maior ou menor área nos lotes, fica claro que a implantação dos bracatingais ou a substituição dos mesmos por outras culturas agrícolas ou pastagens faz parte do planejamento das atividades produtivas. Assim, aparentemente, o manejo da bracatinga não é tido pelos

agricultores como uma atividade realizada em florestas nativas, mas sim em florestas implantadas, portanto domesticadas.

Atualmente, de acordo com os resultados deste trabalho, o manejo de bracatingais representa 49,1 % da renda total obtida pelos agricultores assentados. Entretanto, apenas 24,6 % da área dos lotes, em média, é coberta com bracatingais, que consomem apenas 19,6 % dos investimentos. Naqueles lotes em que a maior parte da renda é proveniente do manejo de bracatingais, a maior parte da mesma é investida na implantação de atividades agrícolas com objetivo de subsistência.

Heredia (1979) e Garcia Júnior (1989) conceituam “lavouras de subsistência” como atividades de produção de alimentos que se destinam tanto ao autoconsumo quanto à venda eventual. Segundo Garcia Júnior (1989), as lavouras de subsistência têm a “marca da alternatividade: ou uso comercial, ou uso doméstico. (...). A relação com o mercado não é a mesma nas lavouras comerciais, totalmente voltadas para a circulação mercantil, e nas lavouras de subsistência, regidas pelo princípio da alternatividade.” (Garcia Júnior, 1989).

Nos assentamentos estudados, o manejo de bracatingais é semelhante à lavoura comercial, ou seja, é realizado visando à circulação mercantil. A renda proveniente deste manejo, contudo, é fortemente investida na manutenção e ampliação das atividades de subsistência.

Estes resultados indicam que a lógica econômica dos agricultores assentados é bem diferente da lógica econômica dos processos produtivos capitalistas convencionais. Caso assim não fosse, a tendência seria a ocupação máxima da área dos lotes com bracatingais (principal retorno financeiro), o que certamente elevaria exponencialmente a receita dos agricultores assentados.

Conforme identificado, em nenhuma das entrevistas realizadas a ampliação da área de bracatingais foi relatada como limitante, seja em função de falta de mão-de-obra ou de recursos para tanto, ou em função de dificuldades de comercialização de uma quantidade maior de carvão que poderia ser produzido. Assim, a não ampliação da área dos bracatingais parece estar relacionada à intencionalidade em manter lavouras de subsistência nos lotes, bem como em manter áreas com cobertura florestal nativa, os quais não geram, necessariamente, renda financeira.

Esta condição aproxima esta lógica da “Teoria de sistemas econômicos não-capitalistas”, proposta por Chayanov no início do século XX. (Chayanov, 1925). De



acordo com esta Teoria, o campesinato apresenta características econômicas próprias, cujos fatores determinantes são essencialmente diversos do processo capitalista.

A concepção básica desta diferenciação está no fato de que a unidade familiar camponesa não é exclusivamente uma unidade de produção, apresentando a especificidade de ser, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e uma unidade de consumo – assim, o orçamento é, em grande parte, qualitativo. Como não existe o fenômeno social dos salários, o fenômeno social do lucro líquido também está ausente, sendo impossível aplicar o cálculo capitalista do lucro.

Assim, a quantidade produzida pelo trabalho é avaliada em termos de ser ou não suficiente. Dessa forma, a lucratividade de uma ou de outra cultura não é o fundamental, mas sim a satisfação das necessidades de consumo da família. Este aspecto estabelece um peculiar equilíbrio entre a satisfação da demanda familiar e a própria penosidade do trabalho, determinando "o grau de auto-exploração" de cada unidade. Para Chayanov, o trabalho nessas unidades é valorizado ao máximo até alcançar o ponto desejável para assegurar o consumo familiar. A partir do momento em que essa condição encontra-se satisfeita, cada unidade adicional de trabalho é cada vez mais desvalorizada. Dessa forma, o camponês, ao perceber um aumento da produtividade de trabalho, busca o equilíbrio dos fatores econômicos da sua unidade, reduzindo a auto-exploração de sua capacidade de trabalho. Assim, a exploração familiar não se desenvolve, quanto ao aspecto financeiro, com a mesma magnitude de uma empresa capitalista, influenciada pelos mesmos fatores (Chayanov, 1925).

Efetivamente, se os lotes em estudo fossem exclusivamente unidades de produção, a tendência seria a de ocupação total da área dos mesmos com bracatingais, principal fonte de renda nos assentamentos, assim como ocorre em grandes áreas da região com o plantio de pinus, por grandes empresários não vinculados à agricultura em regime de economia familiar.

A lógica proposta por Chayanov, ainda que descrita no início do século passado, parece bastante adaptada à situação identificada nos assentamentos em estudo. Possivelmente, a dificuldade em comercializar outros produtos agrícolas, que não o carvão, bem como em manter satisfeita a segurança alimentar da família, mesmo com uma eventual ampliação da venda de carvão, influencia diretamente a opção em manter áreas de lavouras e pastagens para autoconsumo de grãos, hortaliças, leite, queijo e carne, entre outros produtos, mesmo que estes não gerem, necessariamente, renda financeira. Em alguns casos, a opção por atividades não

agrícolas (aulas, merendeira e artesanato, apresentadas na Tabela 6.1) como fontes alternativas de renda, também poderia explicar, em parte, a busca pela alternativa de menor penosidade de trabalho para a geração da renda considerada satisfatória

Esta não é uma situação isolada no Brasil.

Heredia (1979) e Garcia Júnior (1989) apresentam uma descrição de um contexto muito semelhante, a partir da análise de processos produtivos de camponeses de Pernambuco. “Notamos simplesmente que feijão sem sal não é comida, e que o orçamento doméstico é composto de dois tipos de produtos que têm de ser adicionados ou combinados para que se atinja os níveis de consumo socialmente necessários. Assim, *o mais do que o gasto* vendido da farinha de mandioca em uma semana determinada era condição da aquisição do sal, para que o feijão pudesse ser consumido juntamente com a farinha, segundo padrões socialmente aceitáveis. Ora, todos os agricultores entrevistados em Pernambuco sabiam que determinadas lavouras, como o maracujá em Bonito e o abacaxi em Carpina, proporcionavam maior renda monetária por hectare e maior renda monetária por unidade de tempo de trabalho. Ou simplesmente: “dão mais dinheiro”. Mas não substituíam o cultivo da mandioca por estes produtos por uma razão muito simples: o cálculo em valor, em renda monetária, está diretamente ligado aos produtos que têm de ser necessariamente comprados. Nesta parte do orçamento doméstico, dados os preços e suas flutuações naquele momento (1972), o maracujá suplantava a mandioca. Mas substituir a produção de mandioca pela de maracujá ou abacaxi, na parte referente ao consumo de farinha de mandioca, era outra coisa. Se o fizesse, ficaria à mercê da flutuação dos preços em dois mercados: o do maracujá ou abacaxi e o da farinha de mandioca.” (Garcia Júnior, 1989).

Mais recentemente e em outro extremo geográfico do Brasil, Grisa (2007) identificou, junto a agricultores familiares típicos de quatro municípios do Rio Grande do Sul, que 50,6 % da produção vegetal e 49,4 % da produção animal era destinada ao autoconsumo. Neste trabalho, a autora discute que “a produção para o autoconsumo cumpre uma importante função ao manter internamente à unidade familiar a satisfação de uma das necessidades principais para a reprodução social, a alimentação. Os alimentos seguem direto da unidade de produção (lavoura) para a unidade de consumo (casa), sem nenhum processo de intermediação que os tornem valor de troca” (Grisa, 2007).

Gazolla e Schneider (2004) identificaram que, no município de Três Palmeiras/RS, 69,5 % dos agricultores familiares destinam grande parte da produção animal e vegetal à agroindústria caseira, para autoconsumo. Além disso, estes agricultores consomem 39,91 % do feijão, 99,25 % do arroz, 70,80 % da batatinha, 44,11 % do trigo, 79,59 % do milho e 8,85 % da soja produzida (Gazolla e Schneider, 2004).

Na região do Alto Vale do Rio Ribeira, entre o sul do estado de São Paulo e o Norte do Estado do Paraná, agricultores familiares que passaram a produzir em sistemas agroflorestais ampliaram a renda para 7,02 salários mínimos por família por ano, além de 4,95 salários mínimos relativos à monetarização do autoconsumo proveniente destas áreas de produção – o que equivale a 41,3 % da renda total (COOPERAFLORESTA, 2006).

Em 2003, a Fundação Instituto de Terras do estado de São Paulo José Gomes da Silva (Itesp) realizou pesquisa sobre a produção de alimentos para consumo familiar em assentamentos da reforma agrária no estado. De acordo com o estudo, a produção para autoconsumo se faz presente na quase totalidade dos lotes. Há desde famílias que dispõem de apenas alguns produtos até aquelas que, com elevada e diversificada produção, só compram o que não podem produzir em seu próprio lote (Santos e Ferrante, 2003).

De forma semelhante a Chayanov, Ploeg (1990) discute que, diferentemente da reprodução familiar dependente do mercado, que preconiza a externalização de etapas do processo produtivo, a reprodução relativamente autônoma da agricultura familiar busca se dar a partir de ciclos precedentes e da internalização de recursos e tarefas. Assim, as unidades familiares buscam potencializar seu controle sobre o processo produtivo. Por outro lado, conforme propõe Grisa (2007), o autoconsumo é uma forma de produção em consonância com as preferências alimentares, práticas de preparo e consumo das comunidades locais, servindo também como um instrumento de preservação da cultura, na medida em que muitas destas práticas são passadas de pais para filhos, em sinergia com as condições socioambientais e a própria história local. Menezes e Marques (2001) destacam que são justamente estas tradições, peculiares a cada grupo social, que permitem às pessoas se reconhecerem como integrantes do mesmo tecido social.

Portanto, assim como em várias outras situações relativas à agricultura familiar, o consumo de recursos externos, nos assentamentos em estudo, é

conscientemente limitado, para garantir a segurança alimentar familiar, mesmo havendo possibilidades de seu aumento.

Por outro lado, a associação entre a garantia do consumo familiar e a desvalorização, a partir desta garantia, de cada unidade adicional de trabalho, pode estar contribuindo para a expressiva percentagem de área que é mantida com cobertura florestal nativa, nos assentamentos (aproximadamente 61 %, incluindo a área com bracatingais, conforme VPC/INCRA, 2006).

Muito embora a situação apresentada seja uma tendência observada nos assentamentos em estudo, há situações em que não ocorre esta associação entre manejo de bracatingais e atividades de subsistência. Esta heterogeneidade indica a provável existência de uma grande variação na importância dada à segurança alimentar e nos padrões de consumo familiar nas famílias assentadas, com maior ou menor grau de consumo de recursos externos para a satisfação das necessidades familiares.

Enquanto processo produtivo, o manejo de bracatingais, nos assentamentos estudados, apresenta grandes variações em seu custo, o que é conseqüência, em parte, da variação qualitativa das intervenções culturais praticadas por cada família, e da variação quantitativa dos custos de cada intervenção, em cada situação. De acordo com os resultados deste trabalho, o custo do manejo dos bracatingais variou de R\$ 1354,00/hectare a R\$ 5922,00/hectare, ou seja, uma variação de mais de 400 %. Esta variação também existe quando se analisam os custos de produção do carvão. Neste caso, o custo de produção de um metro estéreo de carvão, descontados os custos relativos ao manejo dos bracatingais, variou de R\$ 6,32/st a R\$ 30,32/st, o que representa uma variação de aproximadamente 500 %.

Esta imensa variação reflete, em grande parte, a heterogeneidade do conhecimento dos agricultores assentados quanto ao manejo dos bracatingais e à tecnologia de fabricação do carvão. Quanto a este último aspecto, há uma grande variação, por exemplo, no tamanho dos fornos construídos, na forma da disposição da lenha no interior dos fornos, na qualidade da lenha que é considerada adequada para a queima, no tempo destinado ao carvoamento e no tempo efetivamente gasto pelos agricultores para monitorar este carvoamento, entre outros fatores.

Os resultados deste trabalho indicaram que o processo produtivo proveniente do manejo de bracatingais representa, a partir da comercialização do carvão, gerado exclusivamente pelo corte raso dos bracatingais, uma renda média de R\$

367,76/hectare/ano. Considerando que a área média dos lotes é de 19,3 hectares e que a área média coberta por bracatingais, nestes lotes, é de aproximadamente 24,6 %, a renda média proveniente da comercialização do carvão produzido a partir dos bracatingais é de R\$ 1.746,05/lote/ano, o que equivale a uma entrada de aproximadamente R\$ 145,50 por mês, por lote, se este valor for diluído mensalmente. Considerando que esta renda é aproximadamente 49,1 % da renda total, esta deve girar em torno de R\$ 300,00 mensais, por lote.

Tomando como base novamente a questão relativa à lógica econômica dos agricultores assentados, discutida anteriormente, o valor da renda financeira, tomado isoladamente, não pode ser considerado um bom indicador social nestes assentamentos, pois pode representar desde apenas o potencial de compra de recursos básicos de alimentação pelas famílias assentadas até a potencialização de um processo de produção e reprodução familiar associado a uma relativa segurança alimentar.

É importante notar que nestes cálculos foram consideradas exclusivamente as receitas provenientes da comercialização do carvão. De acordo com os dados obtidos nas entrevistas, praticamente a metade (48,9 %) do custo total de produção de carvão por hectare é representado justamente pelo processo de fabricação do carvão. Provavelmente, o custo do manejo dos bracatingais, visando à comercialização de outros produtos, poderia ser bem menor. Por outro lado, a realização de desbastes periódicos, ao longo do ciclo dos bracatingais, além de aumentar a produtividade dos mesmos (ver capítulo V desta Tese), poderia agregar renda desde os primeiros anos do ciclo.

Nos municípios do noroeste do planalto catarinense (especialmente Caçador), é comum o mercado de escoras para o plantio do tomateiro. Estas escoras são feitas geralmente de taquara (*Merostachis multiramea*), pagando-se, entretanto, de R\$ 0,30 a R\$ 0,60 por escora de bracatinga (Siminski *et al.*, 2007). Empresas do ramo da construção civil utilizam, usualmente, escoras maiores (de 10 cm de diâmetro por 3 m de comprimento, em média), geralmente de eucalipto, para as suas atividades. Na região em estudo e em outras partes do estado, estas empresas pagariam R\$ 2,00 a R\$ 3,00 por escora, caso houvesse disponibilidade de matéria-prima legalizada (Siminski *et al.*, 2007). O valor da lenha de bracatinga, no Alto Vale do Itajaí, chega a apresentar os mesmos valores do metro estéreo pago aos agricultores assentados pelo carvão (observação pessoal). A madeira da bracatinga

poderia, além disso, ser comercializada para a fabricação de placas e aglomerados, bem como para a fabricação de móveis (Siminski *et al.*, 2007; Mazuchowski, 2006). Em relação a esta possibilidade, Kretschek (2006) apresenta valores de R\$ 18,00 a R\$ 34,00, pagos por metro estéreo de madeira para a produção de aglomerados, na região metropolitana de Curitiba.

Há ainda a possibilidade de comercialização da semente da espécie - o preço da semente de bracatinga, em viveiros comerciais, varia de R\$ 60,00 a R\$ 150,00/Kg (Siminski *et al.*, 2007). Além disso, poderiam ser comercializadas toras ou toretes para a fabricação de cabos de ferramentas, palanques, caibros e laminados, entre outros (Siminski *et al.*, 2007; Mazuchowski, 2006). Existe ainda a possibilidade de utilização dos galhos e folhas das árvores de bracatinga como pastagem, prática por vezes utilizada pelos agricultores, especialmente no inverno, o que mereceria maiores estudos, em função da estratégia de integração silvipastoril envolvida. Assim, a legalidade do manejo poderia ampliar em muito a renda proveniente dos bracatingais, escaloná-la ao longo do ciclo e, ao mesmo tempo, reduzir o impacto ambiental e social da fabricação de carvão.

Além da subutilização dos produtos dos bracatingais, a cadeia produtiva proveniente do manejo dos mesmos, nos assentamentos estudados, é bastante centralizada, com elevada agregação de valor ao longo do processo de comercialização (Figura 6.6).

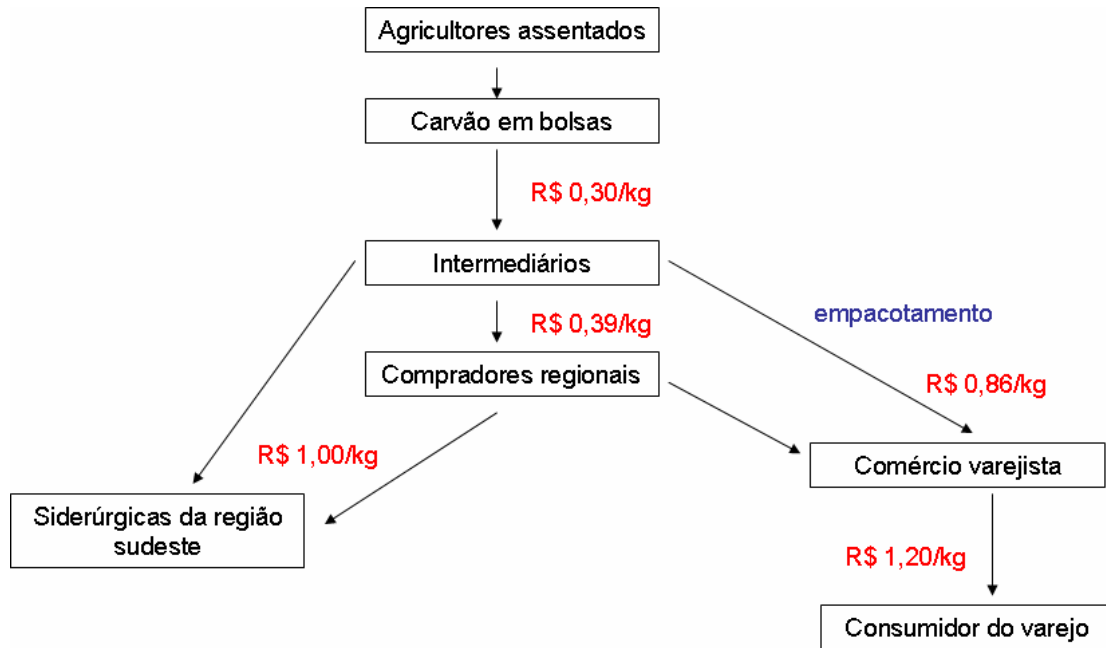


Figura 6.6: Diagrama representando a agregação de valor sobre a comercialização do carvão produzido nos assentamentos de reforma agrária de Calmon e Matos Costa/SC, em diferentes níveis do processo de comercialização. Os valores em vermelho indicam o preço médio do carvão/kg, praticado em cada nível.

Analisando a Figura 6.6, percebe-se que há uma agregação em torno de 30 % do valor do carvão, por parte dos intermediários que compram o produto nos lotes e o revendem ou transportam até os compradores regionais. Quando este carvão é empacotado e revendido ao comércio varejista, a agregação gira em torno de 187 % do valor pago aos agricultores, chegando a uma agregação de 400 % no valor pago pelo consumidor final, junto aos supermercados. Na venda do carvão bruto, para siderúrgicas da região sudeste do Brasil, a agregação de valor é de aproximadamente 233 % sobre o valor pago pelo carvão aos agricultores.

Associado a esta elevada agregação de valor, a cadeia produtiva do carvão apresenta-se centralizada a partir de poucos compradores (compradores regionais), que tendem a controlar o preço, mantendo-o baixo em função da dependência dos agricultores à venda do carvão. Conforme verificado, elevações destes valores, praticadas por compradores eventuais, geram embargos à compra continuada de carvão, pelos compradores regionais. Por vezes, a dependência a estes compradores também se mantém a partir de mecanismos de troca entre o carvão produzido, por parte dos agricultores, e recursos de alimentação, por parte dos

compradores (situação explicitada em relação ao comprador nº 08). Além disso, possivelmente, esta dependência vai além do processo de compra e venda do carvão, visto que os compradores de carvão são praticamente os únicos que adentram os assentamentos com caminhões, possibilitando o transporte também de outros produtos. Esta situação pode ser observada em parte de um diálogo captado entre o comprador nº 02 e um agricultor assentado:

*“(...)Tem como o Sr. me trazer tijolo para fazer um forno?  
- Ih, tijolo novo, maciço, é difícil de arranjar... só que tem um forno para desmontar em Videira. Forno grande, de 3,5 m. Eu tinha acertado com um que ia me dar 90 palanques de imbuia pelo forno.  
- Mas palanque eu arranjo.  
- Preciso de 90 palanques, de imbuia.... 10 mestre e 80 palanques.  
- Mas isso eu arranjo, dá pra gente conversar, quando é que eu te acho?  
- Pra me achar, é difícil, estou sempre no trecho....  
- Quando é que o Sr. pode trazer o forno ?  
- Tem que alguém ir junto, pra desmontar. Eu deixo ele lá, vou descarregar carvão e pego ele e os tijolos na volta, que ir lá só pra isso aí não compensa, esse forno vai sair muito caro. E tem que levar almoço, que lá perto não tem lugar para almoçar.  
- Eu posso ir pra desmontar. Posso passar domingo lá na tua casa ?  
- Pode.(...)”*

Diálogo entre o comprador nº 02  
e um agricultor assentado, em 07/02/2007

De acordo com os agricultores entrevistados, o valor dos tijolos, para a construção de um forno de 3,5 m de diâmetro, gira em torno de R\$ 500,00. Palanques de imbuia, por outro lado, não têm valor mensurável, pois não são comercializados legalmente em lojas de materiais de construção, em função da ilegalidade do corte da espécie. Em estabelecimentos comerciais da região de estudo, entretanto, palanques de eucalipto, de 2 m de altura e 10 a 15 cm de diâmetro, são vendidos por valores que variam entre R\$ 28,00 e R\$ 45,00 (pesquisa do autor). Se forem tomados estes valores de palanques de imbuia, 90 palanques de imbuia custariam de R\$ 2.520,00 a R\$ 4.050,00 – valores bem superiores ao valor dos tijolos para a construção de um forno. Assim, o exemplo do diálogo transcrito



acima indica o quão valorizado é o transporte de materiais por caminhão, dentro dos assentamentos, e o quanto deve ser importante, para os agricultores, manter um bom relacionamento com quem faz este transporte – que também compra e transporta o carvão.

Abramovay (1992) discute a integração parcial e de caráter incompleto do campesinato com os mercados, resumindo suas características a partir dos seguintes aspectos: o mercado de capitais e crédito é fragmentário ou inexistente, e quando existe é dominado por comerciantes e grandes proprietários; a aquisição de insumos pelos camponeses passa pelos mesmos canais comerciais dos quais adquirem os gêneros de primeira necessidade, o que não lhes permite o acesso a mercados de insumos competitivos; as informações sobre a situação de mercado são pobres e erráticas, reforçando a dependência entre o camponês e os comerciantes locais; as dificuldades de transporte e comunicação reforçam o poder dos comerciantes locais sobre os camponeses (Abramovay, 1992). Todos estes aspectos foram observados na cadeia produtiva do carvão, nos assentamentos estudados, caracterizando a dificuldade dos agricultores assentados no processo de gestão da comercialização.

Além disso, conforme discutido no Capítulo III, os baixos preços do carvão, praticados especialmente em função da ilegalidade do processo de produção, estimulam, muitas vezes, a sobre-exploração dos bracatingais, para a garantia da sobrevivência imediata das famílias dos assentados. Também devido ao baixo preço do carvão, muitos se dedicam ao trabalho sazonal nos povoamentos de *pinus* da região.

A dependência à cadeia de comercialização do carvão, entretanto, não se dá apenas em função de aspectos de mercado. De acordo com os agricultores entrevistados, os intermediários e os compradores de carvão utilizam geralmente notas fiscais declarando o produto como “carvão de eucalipto” ou “carvão de pinus”. Muitas vezes, de acordo com os agricultores, notas “frias”, de outras empresas madeireiras da região, são utilizadas. Esta condição facilita o transporte do carvão nas estradas estaduais e federais, durante o qual, quando existe alguma operação de fiscalização, dificilmente o carvão é analisado, tecnicamente, quanto à sua origem. Assim, a partir dos dados levantados nas entrevistas, é possível supor que grandes indústrias siderúrgicas da região sudeste estejam comprando carvão vegetal de forma ilegal, seja de bracatinga ou de outras espécies e de outras regiões do país.

A análise da origem do carvão também não é geralmente procedida pelo consumidor final de carvão, para uso doméstico ou em churrasqueiras. No carvão de bracatinga empacotado para o mercado varejista, o mesmo também é usualmente identificado como “carvão de eucalipto”. Neste estudo, esta prática foi identificada tanto junto aos compradores nº 06, nº 10 e nº 11 (Tabela 6.4), que comercializam o carvão empacotado principalmente no mercado varejista local e regional e junto a carvoeiras da região do Alto Vale do Itajaí.

Portanto, o processamento da bracatinga, na forma de carvão, camufla a origem do mesmo, o que não seria possível na venda de lenha, escoras ou qualquer outro produto que não descaracterizasse a madeira. Provavelmente é por este motivo que, em nenhuma das entrevistas, a ausência de licenciamento ambiental para a produção de carvão tenha sido citada como um problema, enquanto esta ausência, para venda de escoras ou lenha, foi citada como problema por 18 famílias entrevistadas (75 % do total).

Em outras palavras, atualmente, um grande aparato legal que inviabiliza, teoricamente, o manejo dos bracatingais (Brasil, 1993; Brasil, 1994; Brasil, 2002; Brasil, 2004; Brasil, 2006), na prática prejudica apenas a produção e comercialização de outros produtos da bracatinga, além do carvão. Esta comercialização, caso fosse legalmente possível, contribuiria em muito para a conservação dos bracatingais, para a maior agregação de renda dos agricultores assentados, para a maior independência dos mesmos no processo de comercialização e, finalmente, para a manutenção dos processos produtivos locais, que, por seguirem uma lógica diferente do processo capitalista de produção e consumo, tendem a ser mais conservacionistas.

Paralelamente, a partir da legalização do manejo dos bracatingais, ações visando à organização da produção, incluindo a certificação do processo produtivo, poderiam ampliar em muito o retorno econômico e a qualidade de vida das famílias assentadas.

A existência de sistemas econômicos relativamente distanciados das características determinantes do sistema capitalista de produção e consumo e, além disso, mais próximos às condições de conservação ambiental do que os padrões produtivos regionais, tal como ocorre em relação ao manejo dos bracatingais nos assentamentos estudados, deveria ser objeto de mais amplos estudos, visando a potencialização destes sistemas, tanto nas comunidades que os praticam quanto em

outras regiões. Também neste sentido, as políticas públicas poderiam, ao invés de buscar o afastamento destas comunidades a seus sistemas econômicos e produtivos peculiares, utilizar estes sistemas como referenciais para a inclusão social e a conservação ambiental.

#### **6.4 Conclusões**

Nos assentamentos estudados, o manejo de *bracatingais* e a produção do carvão formam praticamente a metade da renda (49,1 %, em média) das famílias assentadas, embora a área ocupada e os investimentos com *bracatingais*, nos lotes, não acompanhem este percentual, mantendo-se apenas 24,6 % da área, em média, com esta cobertura, e apenas 19,6 % dos investimentos, em média, nesta atividade. Em geral, a renda gerada pela atividade é aplicada na implantação de atividades de subsistência, indicando a opção dos agricultores pela valorização de sua segurança alimentar e de sua forma de vida, em detrimento do consumo de recursos externos.

Esta lógica econômica é acompanhada pela conservação de, em média, 61 % da área dos lotes com cobertura florestal nativa (VPC/INCRA, 2006), apesar das políticas públicas na área ambiental, que tendem a inviabilizar a base produtiva desta lógica – o manejo de *bracatingais*. Ao mesmo tempo, estas políticas favorecem a concentração de poder no processo de comercialização proveniente do manejo de *bracatingais*, bem como a elevada agregação de valor pelos intermediários deste processo. É provável que, caso o manejo de *bracatingais* tivesse amparo legal, o uso múltiplo do mesmo poderia ampliar em muito a renda financeira e a qualidade de vida das famílias assentadas.

Apesar do manejo de *bracatingais* e da produção de carvão vir ocorrendo há mais de 20 anos, nos assentamentos de reforma agrária do noroeste do Planalto Catarinense, ainda é grande a variação nos processos tecnológicos utilizados por cada família de agricultor, o que contribui para uma grande variação na renda obtida por esta atividade. Assim, é de grande importância o resgate e a discussão coletiva, entre os agricultores, das práticas utilizadas neste processo produtivo, visando à avaliação da efetividade de cada uma das mesmas, de forma articulada ao desenvolvimento de estudos para a otimização da produtividade dos *bracatingais*.

A realização de estudos visando identificar possíveis associações entre a lógica econômica camponesa e a conservação ambiental, em distintos contextos,

reveste-se de grande importância, no sentido de contribuir para a geração de políticas ambientais adequadas junto a agricultores familiares e comunidades tradicionais.

## Capítulo VII

### Considerações Finais

*“Diante da demolição de uma casa, o filho exclama:  
Olha papai! Eles estão construindo um terreno!”*

*Pedro Bloch*

#### **7.1 Aspectos da domesticação da bracatinga e dos bracatingais nos assentamentos estudados**

Muito embora o manejo de bracatingais já venha ocorrendo em outras regiões (especialmente na região metropolitana de Curitiba/PR), há mais de um século, o processo de domesticação da bracatinga em bracatingais dos assentamentos de reforma agrária do noroeste do planalto catarinense apresenta uma história recente, assim como a própria história destes assentamentos – os quais se originaram no final da década de 80 e no início da década de 90 (ver Capítulo II e III desta Tese).

Conforme discutido nos capítulos III e IV, nos primeiros anos após o estabelecimento das famílias assentadas, não havia um planejamento de plantio de bracatinga ou de manejo de bracatingais. A intencionalidade do sistema produtivo estava associada à implantação de lavouras (especialmente de milho e feijão) para autoconsumo, alimentação animal e venda do excedente. No processo de produção de grãos, a prática comum era a roçada ou a destoca da cobertura florestal, a aplicação de fogo e a aração do solo, para o posterior plantio.

Nos assentamentos estudados, tais práticas ocorreram (e ainda ocorrem) em geral sobre uma cobertura florestal intensamente explorada por empresas madeireiras da região. Seja após a roçada, a destoca, a aplicação de fogo, a aração ou o plantio, populações de bracatinga surgiram, em grande densidade, regenerando em meio às lavouras. Extremamente adaptada à sucessão secundária de áreas antropizadas (Klein, 1981; Carvalho, 1994), naquele momento a bracatinga, nos assentamentos, poderia ser caracterizada como formando populações incidentalmente coevoluídas, de acordo com o conceito proposto por Clement (1999a).

Inicialmente, buscou-se erradicar estas populações, visando à otimização da produção de grãos. Entretanto, a dificuldade em produzir e comercializar grãos, a falta de estruturas de produção e comercialização, a demanda de compra de carvão por empresas da região e a própria dificuldade em controlar a regeneração da bracatinga foram fatores que acabaram promovendo a cadeia produtiva e, portanto, a domesticação da espécie nos bracatingais.

Casas *et al.* (2001), consideram que é possível identificar diferentes níveis de manejo incipiente de populações de plantas: tolerância (preservando, por exemplo, indivíduos que ocorrem em uma área antes da mesma ser preparada para fins agrícolas), proteção (por exemplo, eliminando competidores ou protegendo as plantas contra geadas), promoção (estabelecendo práticas que levam ao incremento da densidade das populações, tais como aplicação de fertilizantes, preparação do solo ou dispersão intencional) e, finalmente, cultivo *ex-situ*. Inicialmente considerada como espécie invasora nos assentamentos estudados, na medida em que a demanda de mercado para o carvão de bracatinga foi sendo incrementada, populações da espécie passaram a ser toleradas, protegidas e promovidas (de acordo com a abordagem de Casas *et al.*, 2001).

As práticas de proteção mencionadas se constituíram no controle do gado, no controle da entrada de fogo e, mais recentemente, no controle de formigas sobre os bracatingais. Já as práticas de promoção envolvem a formação dos bracatingais na época adequada (evitando o efeito de geadas sobre as plântulas), somente após a garantia de elevada quantidade de sementes no banco de sementes do solo, a aplicação de fogo para a quebra de dormência das sementes, a manutenção constante de indivíduos ou de bracatingais adultos nos lotes (como matrizes) e, mais recentemente, o desbaste sistemático de plantas no início do ciclo dos bracatingais (ver Capítulo IV desta Tese).

Parte do conhecimento adquirido para o manejo atual dos bracatingais foi de origem incidental, como consequência de observações do comportamento da espécie em meio ao processo de produção de grãos. Além disso, as estratégias de manejo foram sendo desenvolvidas gradativamente, e encontram-se ainda em desenvolvimento. Os resultados deste estudo apontam, por exemplo, para a grande importância da realização de desbastes no início do ciclo dos bracatingais, visando à otimização da produtividade dos mesmos, prática que ainda não é amplamente difundida (ver Capítulo V desta Tese). Cabe ressaltar, todavia, que nos

assentamentos estudados as populações de bracatinga passaram, em poucos anos, da categoria de populações incidentalmente co-evoluídas para a categoria de populações manejadas (de acordo com o conceito de Clement, 1999a), responsáveis por quase a metade da renda financeira das famílias assentadas. Este processo de transformação se deu (e vem se dando) em função do direcionamento da intencionalidade dos agricultores sobre a intervenção na paisagem, visando e renda a partir do manejo dos bracatingais (Figura 7.1).

Gonzalez-Insuasti e Caballero (2007) discutem que a intensidade de manejo de populações de espécies nativas reflete duas importantes condições: as características biológicas das espécies de interesse e a importância das mesmas na cultura dos grupos que as manejam. Dessa forma, espécies com baixa importância cultural, mas abundantes em ambientes naturais e que apresentam longos períodos de produção dos órgãos de interesse tendem a ser manejadas em baixa intensidade. Espécies que são culturalmente muito importantes, mas são pouco abundantes em ambientes naturais e apresentam um período curto de colheita dos órgãos de interesse são objeto de um maior grau de intensidade de manejo. Espécies de alguma importância, mas não fundamentais para a cultura do grupo e relativamente abundantes nos ambientes naturais tendem a ser objeto de um manejo intermediário.

Nos assentamentos estudados, a bracatinga apresenta um elevado valor, talvez não necessariamente cultural, mas, com certeza, econômico. Por outro lado, o caráter de espécie pioneira da bracatinga favorece a manutenção de populações da mesma nos lotes dos agricultores. Esta combinação de características econômicas e biológicas da espécie parece influenciar o grau de manejo de suas populações. É importante notar que o interesse e a forma de manejo da bracatinga estão fortemente relacionados à promoção de uma elevada quantidade de sementes da espécie no banco de sementes no solo e à indução de germinação das mesmas, de maneira associada à proteção dos indivíduos que germinam, contra geadas, formigas, fogo e gado. Possivelmente, as características de elevada produção de sementes, em poucos anos, e de rápido crescimento dos indivíduos de bracatinga, sejam em grande parte responsáveis pela opção do manejo dos bracatingais, e não pelo cultivo *ex-situ* da espécie. A definição das áreas que devem ser promovidas como bracatingais reflete a necessidade, portanto, do estabelecimento de critérios

de cuidado e manejo das formações florestais anteriores, de forma integrada a outros sistemas produtivos do lote, tais como o manejo do fogo e do gado.

Assim, a seleção associada à domesticação está relacionada principalmente à escolha de áreas propícias para o estabelecimento de bracatingais, o que envolve a análise das características da formação florestal anterior, da opção de uso do solo para outras culturas, da capacidade de controle do gado, da possibilidade de proteção da área contra fogo, entre muitos outros fatores. Na implantação dos bracatingais, a seleção intencional de fenótipos não é praticada, mas sim a seleção intencional de paisagens. Neste processo, para que a cadeia produtiva se mantenha, é importante, para o agricultor, a manutenção de áreas cobertas com bracatingais em diferentes idades, situação que favorece o escalonamento de renda ao longo dos anos e a produção contínua de sementes nos lotes (ver Capítulo IV desta Tese). Considerando estes aspectos, esta conformação da paisagem do lote (ou da propriedade) exige um acurado cuidado com os fatores ecológicos e produtivos da mesma.

A seleção da bracatinga, nesta paisagem em domesticação, sob a influência de pressões de seleção distintas das que ocorrem em ambientes naturais, seria um importante objeto de estudo.



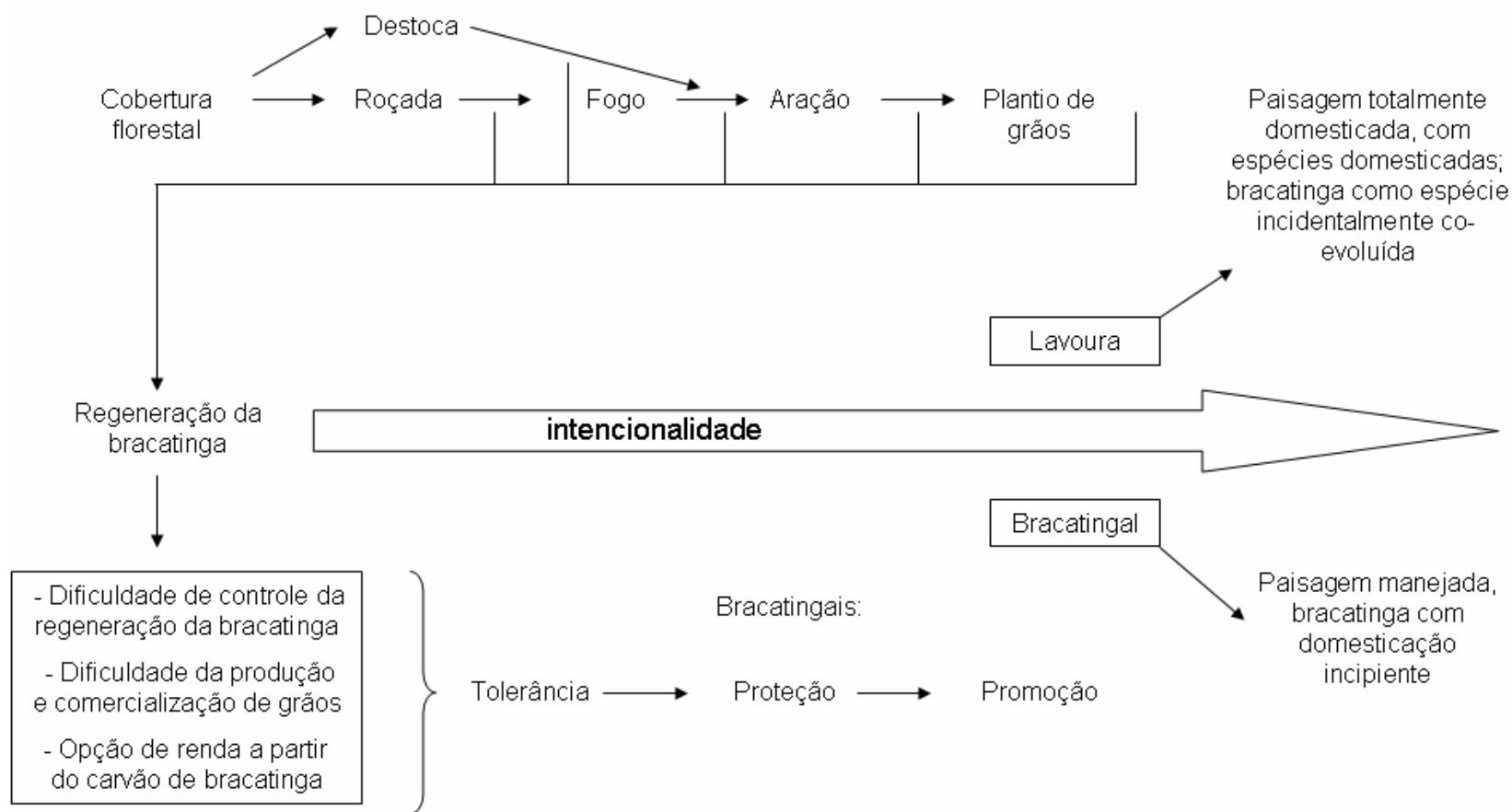


Figura 7.1: Aspectos do processo de domesticação dos bracatingais nos assentamentos de reforma agrária do noroeste do planalto catarinense

De acordo com Zohary (2004), existem dois tipos de seleção que operam (e se complementam) sobre plantas em processo de domesticação: uma seleção consciente e intencional aplicada pelos agricultores para a otimização da produção dos órgãos de interesse e uma seleção inconsciente, proveniente do fato de que as plantas em questão foram retiradas dos seus *habitats* originais e colocadas em um novo (e frequentemente bastante diferente) ambiente artificial ou manejado. Dessa forma, a variação ecológica deste processo reflete em mudanças drásticas nas pressões de seleção.

A proposição de Zohary (2004) é especificamente relativa a processos de seleção sobre plantas. Nos bracatingais estudados, não há seleção sobre plantas, mas sim domesticação de paisagens. As estratégias de manejo aplicadas nestas paisagens têm seu fundamento na intencionalidade da promoção das populações de bracatinga (em detrimento de outras). Entretanto, não foram observadas estratégias conscientes de seleção de plantas de bracatinga, nos bracatingais. É bem provável, todavia, que as estratégias envolvidas na domesticação das paisagens “bracatingais” estejam refletindo em processos de seleção sobre as plantas de bracatinga, de forma inconsciente, conforme a proposição de Zohary (2004), acima.

No caso dos bracatingais, as estratégias de manejo adotadas levam, intencionalmente e conscientemente, a um aumento do tamanho e da densidade das populações naturais ou incidentalmente coevolúidas da espécie, observadas, em especial, em regeneração, durante o processo produtivo de grãos nos assentamentos em estudo. Estas estratégias não envolvem a retirada da bracatinga de seu *habitat* original, mas sim a promoção da germinação e sobrevivência dos indivíduos da espécie em seu próprio *habitat*.

Nestas populações, a germinação das sementes é um evento drástico, gerando um conjunto temporalmente homogêneo de indivíduos que germinam. Entretanto, ocorre uma rápida redução do número destes indivíduos no bracatingal, especialmente em função de competição intra-específica. Os bracatingais aqui estudados apresentaram, em média, mais de 30 mil indivíduos de bracatinga nos 4 primeiros anos de ciclo (Tabela 5.18, Figura 5.7). Entre 5 e 8 anos, este número cai para aproximadamente 5.000 indivíduos e, entre 9 e 12 anos, a densidade média observada foi de aproximadamente 1800 indivíduos (Tabela 5.18, Figura 5.7). Grande parte dos indivíduos não recrutados em bracatingais de 5 a 8 anos não chegam a produzir sementes.

Como esse ambiente (bracatingal, ou a unidade de paisagem selecionada para tal) não existe nesta escala na natureza, há um componente de seleção sobre os indivíduos dessa população, condicionado pelas características ecológicas deste ambiente.

Recentemente, Sobierajski *et al.* (2006) analisaram a diversidade genética populações da espécie por meio de eletroforese de isoenzimas, a partir da avaliação de sete locos polimórficos. Neste trabalho, verificou-se que o índice de fixação estimado nas árvores maternas foi menor que o obtido nas progênies, o que sugere que ocorre seleção contra homozigotos durante o crescimento das plântulas até a fase reprodutiva. A seleção em favor de heterozigotos (ou contra homozigotos) é um fenômeno freqüente em populações naturais de espécies tropicais, e tem sido detectada em várias espécies arbóreas, conforme destacam Reis (1996), Sebben *et al.* (2001) e Conte *et al.* (2003). Sebben *et al.* (2000), referenciando vários autores (Crow e Kimura, 1970; Allard, 1971; Mettler e Gregg, 1973; Geburek, 1986; Falconer e Mackay, 1996) colocam que a endogamia expõe gens deletérios à homozigose, fato que pode promover redução da produtividade, fertilidade, viabilidade das sementes, vigor e adaptação.

Assim, a competição intraespecífica existente em um bracatingal pode estar favorecendo a seleção contra homozigotos, durante o ciclo do bracatingal. Este processo tende a reduzir o efeito de endogamia/fixação e a favorecer, indiretamente, a produtividade dos bracatingais. Muito embora sejam necessários maiores estudos em relação à diversidade genética de populações de bracatinga, é possível considerar, a partir dos resultados do trabalho de Sobierajski *et al.* (2006), que as populações de árvores mais velhas, que sobrevivem a um maior período de ciclo, apresentem maior diversidade genética; assim, estas árvores provavelmente irão produzir sementes com maior diversidade, nos eventos reprodutivos. Estas sementes serão depositadas, no solo, sobre o banco de sementes produzido nos ciclos reprodutivos anteriores, favorecendo a manutenção da diversidade genética, ao longo do tempo.

De acordo com Carpanezzi (1997a), a imensa maioria das sementes que germina, após a queimada dos resíduos de exploração dos bracatingais, está na porção superficial do solo. Considerando que estas sementes são justamente aquelas produzidas por árvores mais velhas, com provável maior diversidade genética, as sucessivas rotações de bracatingais em uma mesma área tendem a

produzir uma maior proporção de indivíduos heterozigotos ao longo do tempo, especialmente quando os períodos de ciclo são ampliados. Assim, é possível que ciclos mais longos favoreçam maior conservação da diversidade genética das populações de bracatinga, bem como uma gradativa seleção da espécie de forma adaptada ao sistema de manejo, ao longo das rotações de bracatingais em uma mesma área.

Além disso, a manutenção de bracatingais em diferentes idades no lote, visando ao escalonamento da renda proporcionado pelos sucessivos cortes dos bracatingais, tende a favorecer a migração de alelos entre estas populações, efeito potencializado na medida em que esta conformação da paisagem é promovida em vários lotes (ou propriedades) próximos entre si. É importante notar que, muito embora a dispersão de sementes da bracatinga seja predominantemente barocórica (Carvalho, 1994), a polinização é promovida principalmente por *Trigona spp.*, *Apis mellifera*, *Plebeia spp* e *Melipona spp.* (Catharino *et al.*, 1982; Harter-Marques e Engels, 2003), espécies com capacidade de transporte de pólen a longas distâncias. Dessa forma, o sistema de manejo dos bracatingais, envolvendo vários lotes (ou propriedades) tende a favorecer o fluxo gênico e, portanto, a reduzir a estruturação genética das populações da espécie, situação que, associada à seleção de heterozigotos ao longo do ciclo dos bracatingais, tende a incrementar a diversidade genética destas populações sob manejo.

Considerando a proposição de Zohary (2004), citada anteriormente, é possível inferir que a seleção de indivíduos de bracatinga, no bracatingal, é um processo inconsciente, mas que tende a provocar efeitos microevolutivos potencialmente expressivos ao longo de várias rotações de ciclos de bracatingais.

Por outro lado, o manejo dos bracatingais, na medida em que promove a ampliação da densidade e da área ocupada pela espécie, tende a incrementar a intensidade das relações ecológicas da mesma, especialmente com a entomofauna. Conforme já exposto, Harter-Marques e Engels (2003) identificaram 44 espécies de abelhas como visitantes florais da bracatinga. Estes autores estimaram também a produção de aproximadamente 40.000 inflorescências por árvore adulta (15 m de altura) produzindo cada uma destas inflorescências, em média, 22,9 µl de néctar. Nos assentamentos estudados, identificou-se a densidade média de 1353 árvores de bracatinga por hectare, entre 9 e 12 anos (idade de ciclo considerada ideal). Com base nos dados de Harter-Marques e Engels (2003), pode-se estimar a produção de

aproximadamente 1240 litros de néctar por hectare, por florada, nestes bracatingais, e de aproximadamente 300 litros de açúcar por hectare (tomando por base a percentagem de 24,16 % de açúcar no néctar) (Pegoraro e Carpanezi, 1995).

O oferecimento desta imensa quantidade de recursos tróficos se dá justamente durante e logo após o inverno, época de pouco oferecimento de néctar por outras populações de espécies vegetais nativas (Salomé, 2002). Dessa forma, os bracatingais tendem a contribuir expressivamente para a sobrevivência de várias populações de polinizadores, os quais são também responsáveis pela polinização e, conseqüentemente, pelo processo reprodutivo, de uma grande variedade de espécies vegetais nativas.

Quando, nos bracatingais, ocorre contaminação por cochonilhas, o oferecimento dos recursos tróficos à entomofauna é fortemente ampliado, a partir da produção de excreções destas cochonilhas. Martins (2005), avaliando a produtividade destas excreções, em bracatingal com 437 plantas/hectare, identificou, em média, 70.478 litros de secreções/ha/período (10 meses).

Em uma região em que as florestas nativas vêm sendo aceleradamente substituídas por povoamentos de pínus (ver Capítulo III desta Tese), a importância dos bracatingais como fornecedores de recursos tróficos à entomofauna passa a ter uma importância expressivamente maior.

Retomando a proposição de Zeder (2006), apresentada no Capítulo I desta Tese, a domesticação – e a domesticação da bracatinga nos bracatingais, inclusive - não pode ser simplesmente definida como um fenômeno biológico ou cultural, mas como uma forma de mutualismo influenciado pela grande capacidade humana de transformação a partir do aprendizado e transmissão cultural (Zeder, 2006).

Neste sentido, os parâmetros tecnicamente mais adequados para o manejo dos bracatingais, em função da maior ou menor resposta produtiva da espécie, constituem-se em um dos aspectos da silvicultura da bracatinga, mas não o único.

Nos assentamentos aqui estudados, os parâmetros de manejo foram sendo construídos de forma integrada à cadeia produtiva do carvão como quase o único produto comercial, em função de condicionantes descritos nos Capítulos III, IV e VI desta Tese. Na região metropolitana de Curitiba, o enfoque na produção de lenha como principal produto dos bracatingais direcionou alguns parâmetros de manejo de forma distinta. Nos assentamentos aqui estudados, também por razões já descritas, o plantio de grãos nos primeiros anos do ciclo dos bracatingais não é um

procedimento usual, enquanto na região metropolitana de Curitiba este plantio é comum (Carpanezi *et al.*, 2007a). Assim, sob a ótica da domesticação de plantas e paisagens como um processo integrado aos aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais das comunidades humanas que o praticam, não há como definir uma silvicultura ideal da bracatinga, nem um manejo ideal dos bracatingais, somente a partir de critérios técnicos únicos, sem considerar a adaptabilidade destes critérios aos contextos sócio-econômico-culturais.

Há que se considerar, contudo, que caso sejam criadas possibilidades de cadeias produtivas rentáveis para o uso múltiplo dos bracatingais, envolvendo a produção de escoras, cabos de ferramentas, palanques, lenha, tábuas, laminados, carvão e sementes, entre outros produtos, é provável que novos parâmetros de manejo venham a ser desenvolvidos ou adaptados.

Uma vez que os bracatingais apresentam elevada densidade de indivíduos no início do ciclo, a qual vai se reduzindo drasticamente, o desbaste de um número significativo de plantas, ao longo do ciclo, envolvendo indivíduos adaptados à elaboração de diferentes produtos – em função do diâmetro, altura e volume que estes apresentam – possivelmente seria uma prática incorporada ao sistema de manejo, caso este viesse a ser legalizado. Conforme discutido no Capítulo V desta Tese, os desbastes, especialmente no início do ciclo dos bracatingais, tendem a aumentar expressivamente a produtividade dos mesmos. Assim, a prática de desbastes escalonados poderia, além de favorecer a comercialização de diferentes produtos dos bracatingais, estimular o incremento dos indivíduos remanescentes.

A produção escalonada destes diferentes produtos tenderia a aumentar significativamente a renda proveniente dos bracatingais (ver Capítulo VI desta Tese), ficando a produção de carvão possivelmente relegada a um segundo plano, para aproveitamento das galhadas ou árvores não adaptadas a outros usos, desde que fossem estruturadas condições de mercado adequadas.

Entretanto, mesmo contando com a produção de carvão como o único produto viável (ainda que ilegal) dos bracatingais dos assentamentos em estudo, o manejo destas formações vem apresentando a capacidade de associar obtenção de renda com conservação ambiental, apesar da ilegalidade e apesar das políticas públicas de negligência a este processo conservacionista.

## **7.2 As restrições do aparelho estatal e a legislação ambiental aplicada a sistemas de uso de recursos naturais**

Sistemas de produção tradicionais que associam domesticação de plantas e paisagens em diferentes combinações têm sido restringidos pelo Estado brasileiro, especialmente em função dos mecanismos de implementação da legislação ambiental relativos ao Bioma Mata Atlântica (Brasil, 1965; Brasil, 1993; Brasil, 1994; Brasil, 2002; Brasil, 2006; Brasil, 2008b).

A restrição do aparelho estatal a estes sistemas pode ser explicada, em parte, a partir da ação pró-ativa do Estado no sentido da absorção social do processo capitalista de produção e da conseqüente negligencia de práticas alternativas (Offe, 1984). Para esta absorção, Weber (1922), no início do século XX, já considerava que “a democracia é um procedimento de seleção (especialmente eficiente) do ponto de vista da técnica estatal”.

Este procedimento de seleção é explicitado por Offe (1984), a partir da discussão da existência de analogias estruturais entre o Estado e a economia organizada sob forma capitalista, ou seja, da explicitação de que o sistema de instituições políticas possui uma seletividade própria, correspondente aos interesses do processo de valorização (Offe, 1984). Esta seletividade é definida por Bachrach Baratz (1970) como “a restrição não aleatória (isto é, sistemática) de um espaço de possibilidades”.

Offe (1984) discute que, nas instituições públicas, esta seletividade se dá a partir de quatro filtros sobrepostos: estrutura, ideologia, processo e repressão.

O filtro da estrutura está relacionado com o âmbito de ação de cada instituição e suas capacidades de influência.

No nível do filtro ideológico, o autor coloca que “existe algo como uma ideologia não articulada nas instituições públicas, mesmo naquelas que parecem ser mais abertas, flexíveis e assistemáticas – uma ideologia no sentido de promover a percepção e articulação seletiva de problemas e conflitos sociais” (Offe, 1984). Neste nível, pode-se inferir que, para o Estado brasileiro, a agricultura e a conservação ambiental seguem caminhos distintos. Na concepção de agricultura está embutida a idéia de que a mesma deve ser um processo exclusivamente produtivo e intensivo - concepção esta massificada a partir das políticas públicas de

pesquisa, crédito e extensão relacionadas à implementação da Revolução Verde (Pinheiro, 1987; Altieri, 2002). Por sua vez, a concepção ideológica de conservação ambiental está associada a não intervenção do homem na natureza, sob qualquer forma.

Esta concepção dualista, em que a conservação é tida como um processo desvinculado dos sistemas de produção, só pode gerar políticas de conservação a serem implementadas de forma marginal, uma vez que, no sentido da absorção social do processo capitalista, os processos produtivos são fundamentais. Sob este paradigma, a conservação só pode se dar em “unidades”, em redutos onde os sistemas produtivos não estão sendo implementados, desde que estes redutos não venham a ocupar áreas significativas dos processos produtivos, o que de fato constitui a base atual da aplicação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Brasil, 2000). Unidades de Conservação federais que estão efetivamente implantadas, regularizadas e com planos de manejo definidos não chegam a perfazer 1 % da área do bioma Mata Atlântica no Brasil (revisão pessoal de documentos do IBAMA/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), o que, obviamente, é insuficiente para a conservação dos valores e serviços ambientais do Bioma.

Diegues (2002) discute que, de acordo com o modelo conservacionista dominante, “a natureza, para ser conservada, deve estar separada das sociedades humanas”. Esta concepção é consequência de um processo histórico em que, durante séculos, foi cristalizada a noção de que o homem deve estar separado e ter capacidade de dominar a natureza para ser considerado civilizado. Esta noção, apresentada já no Antigo Testamento, na tradição suméria e na antiga Grécia, foi fortalecida durante e após o Renascimento, ganhando ainda mais ênfase a partir da revolução industrial (Diegues, 2002). O mesmo autor coloca ainda que a Biologia da Conservação, área fundamentada nas teorias ecológicas e na biologia de populações, não escapou a este isolamento. Tal isolamento corrobora ainda mais a dificuldade metodológica da ciência convencional investigar a complexidade das relações entre homem e natureza em diferentes sociedades, em distintos graus de influência da cultura moderna ocidental. Também em função deste isolamento, a ênfase proposta pela biologia da conservação é na necessidade de criação e manutenção de parques ou outras formas de unidades de conservação nas quais a



comunidades humanas sejam excluídas, o que garantiria a perpetuação das relações ecológicas naturais àquele ambiente.

O nível do filtro de “processo” se constitui no estabelecimento de procedimentos institucionalizados de formulação e implementação política que conferem a “certos conteúdos políticos probabilidades de realização maiores, assegurando tratamento preferencial a certos interesses, concedendo-lhes prioridade no tempo, oportunidades de coalizão mais favoráveis ou a possibilidade de aplicação de meios de poder específicos” (Offe, 1984). Associado a este direcionamento, está implícito o conceito de “não decisão”, caracterizado como um “instrumento através do qual reivindicações para a mudança na alocação de benefícios e privilégios podem ser sufocadas antes que tenham sido expressas; ou mantidas latentes; ou eliminadas antes que acedam à arena decisória relevante; ou, falhando tudo isso, mutiladas ou destruídas no estágio da implementação da decisão” (Bachrach Baratz, 1970).

Neste nível, é possível destacar vários aspectos da política ambiental brasileira que reduzem as possibilidades de implementação de sistemas produtivos associados à conservação ambiental, em modelos de combinações de domesticação de plantas e paisagens. Muitas vezes, estes aspectos estão relacionados, inclusive, com a não efetivação de possibilidades, legalmente constituídas, de domesticação de plantas e paisagens, a partir da ação dos órgãos ambientais.

O Código Florestal (Brasil, 1965), por exemplo, determina que não é possível intervir com práticas agrícolas em áreas de preservação permanente e de reserva legal. Enquanto a área de reserva legal é determinada por uma percentagem da área total da propriedade (20 %, no caso dos estados em que o bioma Mata Atlântica ocorre), a área de preservação permanente é determinada, fundamentalmente, em função do relevo e da hidrografia das propriedades. Em virtude do modelo de estruturação fundiária adotado historicamente no Brasil, os agricultores familiares, na região de ocorrência do bioma Mata Atlântica, tendem a ser proprietários de áreas de solo raso e ácido e de relevo ondulado e forte ondulado, com expressiva quantidade de córregos ou riachos (Reis *et al.*, 2003). Assim, grande parte das áreas das pequenas propriedades é caracterizada

legalmente como de preservação permanente, o que inviabiliza qualquer processo produtivo nas mesmas.

Em 2001, entretanto, a Medida Provisória nº 2166-67 (Brasil, 2001) - que agrega nova redação e cria novos artigos no Código Florestal - parece estabelecer condições para processos produtivos em ambiente florestal, na medida em que define que as atividades de “manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área”, podem ser efetivadas, inclusive em áreas de preservação permanentes (Brasil, 2001). Para tanto, de acordo com este instrumento legal, faz-se necessário caracterizar este manejo como de interesse social, em processo administrativo próprio (Brasil, 2001). Porém, nenhum dos órgãos ambientais dos três estados do sul do Brasil produziu qualquer regulamentação ou indicação deste procedimento administrativo, desde 2001 até a data atual, impossibilitando a regulamentação das citadas atividades de manejo agroflorestal.

Assim, a legislação permite o manejo agroflorestal na pequena propriedade, mas em função da aplicação seletiva do conceito de não decisão pelos órgãos ambientais (Bachrach Baratz, 1970; Offe, 1984), esta prática não é legalizada.

O Decreto nº 750/93 (Brasil, 1993) foi outro instrumento legal que veio a restringir práticas de agricultura em paisagens não totalmente domesticadas, em regiões de ocorrência do bioma Mata Atlântica, especialmente a prática da agricultura de coivara. De acordo com este Decreto, só seria possível a supressão ou corte de vegetação em estágio inicial de regeneração florestal, devendo a cobertura florestal em estágio médio e avançado de regeneração se manter intocável, mesmo fora de áreas de reserva legal ou de preservação permanente. A definição das características de cada estágio de regeneração foi determinada, nos estados em que ocorre o Bioma, por meio de Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente).

Conforme já discutido no Capítulo V desta Tese, em Santa Catarina, por exemplo, a Resolução CONAMA nº 004/94 (reeditada pela Resolução CONAMA nº 388/07 (Brasil, 1994; Brasil, 2007b) define que o estágio inicial é limitado a formações com dossel de até 4 metros de altura, em média, e área basal não superior a 8 m<sup>2</sup>/hectare, entre outros critérios (Brasil, 1994). Uma vez que a

regeneração florestal necessária para a manutenção da prática tradicional da agricultura de coivara, durante o pousio, atinge o estágio médio de regeneração, e que o corte desta vegetação em estágio médio é imprescindível ao sistema (Siminski, 2004; Siminski, 2009), o Decreto nº 750/93 e a Resolução CONAMA nº 004/94 passaram a restringi-lo. Além da agricultura de coivara, diversas práticas de sistemas agroflorestais, realizadas tradicionalmente, passaram a ser caracterizadas como ilegais, a partir destes instrumentos legais.

Em 2006, a Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006) passou a considerar a possibilidade de supressão de vegetação nativa em sistemas onde o pousio é realizado. Entretanto, em 2004, Siminski (2004) identificou que a prática da agricultura de coivara, em Santa Catarina, já vinha sendo descartada pelos agricultores, em função dos impeditivos legais, o que também foi identificado por Peroni e Hanazaki (2002), no estado de São Paulo. Assim, é possível que a ilegalidade da agricultura de coivara, desde 1993 (Brasil, 1993), possa ter contribuído de forma decisiva para a redução de sua prática e a perda de valores culturais e possíveis serviços ambientais associados.

A Lei da Mata Atlântica foi sancionada após doze anos do Projeto de Lei ter sido apresentado à Câmara de Deputados, o que reflete, em parte, o elevado número e as diferenças na natureza das alterações propostas ao texto original, parte delas indicada por grupos de pesquisadores e técnicos, bem como por representantes de agricultores familiares e comunidades tradicionais. Em seu texto final, a Lei da Mata Atlântica, ainda que contraditória em certos pontos, possibilita a regulamentação de algumas combinações de domesticação de plantas e paisagens destes grupos.

Entre os principais dispositivos neste sentido, destacam-se:

- É possível o corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família (Art 23);
- É admitida a prática agrícola do pousio nos Estados da Federação onde tal procedimento é utilizado tradicionalmente (Art 26);

- Não é necessária autorização dos órgãos competentes para a exploração eventual, sem propósito comercial direto ou indireto, de espécies da flora nativa, para consumo nas propriedades ou posses das populações tradicionais ou de pequenos produtores rurais (Art. 9º);
- É possível o corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas pioneiras nativas em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração, em que sua presença for superior a 60% (sessenta por cento) em relação às demais espécies (Art 28), tal como ocorre nos bracatingais;
- É livre a coleta de subprodutos florestais tais como frutos, folhas ou sementes – de espécies medicinais, ornamentais e alimentícias nativas - , bem como as atividades de uso indireto, desde que não coloquem em risco as espécies da fauna e flora, observando-se as limitações legais específicas e em particular as relativas ao acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e de biossegurança (Art 18);
- É necessária a adoção, pelos órgãos competentes do Poder Executivo, de normas e procedimentos especiais para assegurar ao pequeno produtor e às populações tradicionais, nos pedidos de autorização de que trata esta Lei, acesso fácil à autoridade administrativa, em local próximo ao seu lugar de moradia, procedimentos gratuitos, céleres e simplificados, compatíveis com o seu nível de instrução e análise e julgamento prioritários dos pedidos (Art 13). Este aspecto é frisado para a prática do pousio (Art 16).

Assim, *a priori*, práticas como o pousio, o manejo de produtos florestais não madeireiros, os sistemas agroflorestais e o próprio manejo de bracatingais passaram a ser considerados passíveis de regulamentação, pela Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006).

Em novembro de 2008, foi editado o Decreto nº 6660/08 (Brasil, 2008b), que regulamenta os artigos da Lei da Mata Atlântica, e revoga o Decreto nº 750/93 (Brasil, 1993). Muito embora o Art 13 da citada Lei proponha ser “necessária a adoção, pelos órgãos competentes do Poder Executivo, de normas e procedimentos especiais para assegurar ao pequeno produtor e às populações tradicionais, nos pedidos de autorização de que trata esta Lei, acesso fácil à autoridade administrativa, em local próximo ao seu lugar de moradia, procedimentos gratuitos, céleres e simplificados, compatíveis com o seu nível de instrução e análise e

juízo prioritários dos pedidos” (Brasil, 2006), o Decreto 6660/08 cria uma grande quantidade de entraves financeiros e burocráticos para que estes grupos possam vir a regulamentar seus processos produtivos peculiares.

Em especial, o citado Decreto (Brasil, 2008b) propõe que, para a maioria dos sistemas produtivos próprios dos agricultores familiares e comunidades tradicionais que envolvem paisagens não totalmente domesticadas, é necessária a realização de inventários fitossociológicos das áreas (com suficiência amostral) e georeferenciamento das mesmas, em projetos a serem protocolados junto ao órgão ambiental competente e com a devida anotação de responsabilidade técnica (ART). Serviços desta natureza, protocolados ao IBAMA em projetos de licenciamento de outras atividades, costumam custar em torno de R\$ 4.000,00 a R\$ 12.000,00, por projeto (revisão pessoal de documentos).

Em que pese a importância destes estudos para a fundamentação técnica e científica dos sistemas praticados, visando à conservação ambiental, é forçoso reconhecer que a condição econômica da maioria dos agricultores familiares e comunidades tradicionais do Brasil inviabilizaria a contratação dos mesmos para a regulamentação de uma roça ou de um sistema agroflorestal, por exemplo, já que muitos vezes nem há retorno financeiro destes sistemas e, quando ele existe, é geralmente menor do que os valores citados.

É importante notar ainda que a realização destes estudos e levantamentos não gera qualquer garantia de aprovação do projeto junto ao órgão ambiental – na medida em que o Decreto 6660/08 não estabelece os parâmetros fitossociológicos das áreas em que as práticas agrícolas em questão poderiam ser efetivadas, é o órgão ambiental que, em princípio, deve inferir sobre a questão, sem qualquer critério legalmente pré-estabelecido. Assim, considerando que agricultores familiares e comunidades tradicionais chegassem a efetivar gastos dessa natureza para a apresentação de projetos ao órgão ambiental, estes poderiam ainda ser indeferidos.

Uma das questões mais contraditórias, neste campo, está relacionada à possibilidade do corte, supressão e exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais *imprescindíveis à sua subsistência e de sua família*. Esta possibilidade é garantida pelo Art 23 da Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006). Na forma do texto do

Decreto 6660/08, é o órgão ambiental quem deve decidir o que é ou não imprescindível à subsistência da família. Caso o agricultor detenha os recursos necessários para a elaboração de um projeto de corte, supressão ou exploração de que trata o Art 23 da Lei da Mata Atlântica, é praticamente impossível admitir que esta atividade é imprescindível à sua subsistência.

Novamente, aqui, é notório o uso do filtro de processo (Offe, 1984) pela política pública ambiental brasileira, tendendo a inviabilizar os direitos garantidos na Lei que o Decreto 6660/08 vem a regulamentar.

Além do filtro de processo (Offe, 1984), fica nítida aqui a aplicação seletiva do conceito de não decisão (Bachrach Baratz, 1970; Offe, 1984) pela política ambiental brasileira. Esta situação é corroborada pelo fato de que o texto do Decreto 6660/08 (Brasil, 2008b) foi elaborado exclusivamente por técnicos do Ministério do Meio Ambiente, não tendo sido aberta consulta pública ou qualquer outra forma de discussão junto à sociedade.

Além dos filtros em nível de ideologia e processo (Offe, 1984), o Estado brasileiro, em sua política ambiental, também atua através do filtro da repressão (Offe, 1984), visando à seletividade do processo capitalista de produção. O nível do filtro da “repressão” representa o último filtro, aplicado quando os demais falham, e é representado pela aplicação ou ameaça de atos repressivos do aparelho estatal através dos órgãos de polícia, exército ou justiça (Offe, 1984).

Neste nível, a seletividade se dá principalmente em função da ineficiência dos órgãos de fiscalização ambiental, a partir dos instrumentos legais existentes, para a repressão de infrações ambientais de vulto – geralmente voltadas para a implantação de grandes empreendimentos produtivos - e, ao mesmo tempo, pela relativa eficiência na repressão às infrações ambientais promovidas pelos agricultores familiares.

A análise de uma amostra de 150 processos administrativos instaurados pelo IBAMA/SC entre 2003 e 2005, como consequência de autos de infração promovidos pelo IBAMA e pela Polícia Militar Ambiental, em função da prática de crimes de desmatamento no estado (revisão pessoal de documentos), ilustra esta situação. Nesta análise, identificou-se que em 64 % dos casos de autuação a área desmatada foi inferior a 3,0 hectares, geralmente em pequenas propriedades. Apenas em 10 % dos casos a área desmatada autuada foi superior a 10,0 ha.

Outrossim, o impacto de um auto de infração é expressivamente diverso quando se comparam distintas situações sócio-econômicas dos infratores. De acordo com o Decreto nº 6514/08 (Brasil, 2008a), a multa por prática de desmatamento em florestas nativas, por exemplo, é de R\$ 5.000,00 por hectare ou fração. De 1999 a 2008, esta multa era de R\$ 1.500,00 por hectare ou fração, determinada então pelo Decreto nº 3179/99, o qual foi revogado com a edição do Decreto nº 6514/08. Para um agricultor familiar que abra uma clareira na prática da agricultura de coivara, por exemplo, este valor pode ser muitas vezes superior ao rendimento líquido anual; já para uma empresa “reflorestadora” ou um bataticultor capitalizado, por exemplo, o valor da multa pode ser facilmente incluído junto aos custos de produção. Dessa forma, a aplicação da legislação ambiental pode acabar favorecendo a concentração fundiária, além de ser, nestes casos, ineficaz para reprimir a degradação ambiental.

A legislação referente ao manejo de bracatingais reflete a inadequação dos critérios técnicos e a aplicação dos filtros propostos por Offe (1984) e discutidos anteriormente.

Em Santa Catarina, a Resolução CONAMA nº 310/02 (Brasil, 2002) definia que a bracatinga só poderia ser manejada na forma de corte seletivo, com exceção das situações de estágio inicial, nas quais o corte raso poderia ser efetuado (Brasil, 2002). Se, por um lado, o corte seletivo implica na redução da possibilidade de manutenção do bracatingal, em médio prazo, o corte raso em estágio inicial inviabiliza a produção de sementes em vários ciclos reprodutivos e, portanto, inviabiliza a manutenção do banco de sementes da espécie no solo, fator que é essencial para a manutenção do sistema de produção da bracatinga (ver Capítulo IV desta Tese), bem como ao processo continuado de domesticação da bracatinga e dos bracatingais, discutidos nos capítulos IV, V e VII desta Tese.

No período entre a edição da Resolução CONAMA nº 310/02 e o ano de 2006 nenhuma solicitação para o manejo de bracatinga havia sido encaminhada ao Escritório Regional do IBAMA em Caçador/SC, órgão responsável, na época, pelas autorizações ambientais na área florestal em 54 municípios do meio-oeste catarinense. Em vários destes municípios, o manejo de bracatingais efetivamente ocorre, de forma ilegal.

De qualquer forma, a Resolução CONAMA nº 310/02 não é mais considerada válida pelos órgãos ambientais, desde a edição da Lei da Mata Atlântica, em 2006, na qual foi vetado o artigo que tratava da regulamentação do manejo de populações naturais (Brasil, 2006). Apesar da Lei da Mata Atlântica não estabelecer que o manejo de populações naturais se tornara ilegal, o simples veto do artigo que regulamentava este manejo no texto final da citada Lei foi suficiente para que a FATMA (órgão ambiental de Santa Catarina), o IAP (órgão ambiental do Paraná) e, provavelmente, outros órgãos ambientais estaduais, viessem a suspender a aplicação de regulamentações específicas de manejo (informações pessoais de coordenadores técnicos dos citados órgãos).

Entretanto, a Lei da Mata Atlântica veio a possibilitar, em princípio, uma condição para a legalização do manejo de bracatingais (Brasil, 2006). Neste instrumento, é definido, em seu Artigo 28, que é possível o corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas pioneiras nativas em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração, em que sua presença for superior a 60% em relação às demais espécies (Brasil, 2006). Como os bracatingais são formações praticamente homogêneas, em que a bracatinga apresenta sempre mais de 80 % de abundância (ver Capítulo V desta Tese), o manejo dos mesmos poderia ser praticado, na forma tradicional, na qual o corte raso é considerado necessário para a manutenção dos ciclos de bracatingais subseqüentes.

Entretanto, com a edição do Decreto 6660/08 (Brasil, 2008b), esta possibilidade pode vir a ser suprimida. O citado Decreto define em seu Artigo 36, Inciso II, que o volume e a intensidade do corte, supressão ou manejo indicado no Artigo 28 da Lei da Mata Atlântica não pode descaracterizar o estágio médio de regeneração do fragmento florestal. Se a concepção de estágio médio, a vir ser adotada pelos órgãos ambientais, neste caso, transcender às características do fragmento florestal exclusivamente no momento do corte, considerando a necessidade de manutenção do estágio médio para evitar a alteração de uso do solo na área em questão em médio prazo, a definição supracitada pode gerar ações coerentes no licenciamento da atividade. Caso contrário (ou seja, caso esta definição considere apenas as características do bracatingal no momento do corte), uma vez que a área basal é um dos parâmetros que definem legalmente o estágio sucessional (Brasil, 1994; Brasil, 2007), é óbvio que o corte de 60 % ou mais das



árvores de um fragmento irá reduzir, significativamente, o valor deste parâmetro, descaracterizando o estágio médio de regeneração. Dessa forma, o Decreto nº 6660/2008 (Brasil, 2008) pode inviabilizar um dispositivo instituído na Lei que ele regulamenta, a partir da aplicação de um critério técnico inadequado neste instrumento legal.

Conforme discutido, a legislação ambiental brasileira ainda não conta com um aparato capaz de conceber e apoiar sistemas de combinações de domesticação de plantas e paisagens, promovidos por agricultores familiares, que podem contribuir significativamente para a conservação ambiental – neste sentido, a restrição ao manejo dos bracatingais é um caso emblemático. A questão central gira em torno da inadequação da tentativa de regulamentar sistemas de domesticação da paisagem – potencialmente conservacionistas – a partir de uma abordagem que enfoca exclusivamente a proteção à natureza de forma desvinculada da ação humana.

### **7.3 Perspectivas para a adequação da legislação ambiental relacionada a bracatingais e outras paisagens domesticadas**

A busca da proteção às florestas nativas e o estímulo ao plantio de florestas, com espécies nativas ou exóticas, são parâmetros recorrentes na legislação ambiental brasileira (Brasil, 1993; Brasil, 1994; Brasil, 2002; Brasil, 2006), ainda que nem sempre a regulamentação de instrumentos legais e a prática das políticas públicas atuem neste sentido.

Se, por um lado, a legislação ambiental tende a inviabilizar o corte de florestas nativas e o uso de suas espécies em ambientes naturais, é esta mesma legislação que cria mecanismos de estímulo ao plantio de espécies nativas ou exóticas, refletindo a importância econômica e ambiental dada à esta atividade. No Art. 12º do Código Florestal (Brasil, 1965) está descrito que “nas florestas plantadas, não consideradas de preservação permanente, é livre a extração de lenha e demais produtos florestais ou a fabricação de carvão” (Brasil, 1965). No Art. 10 da Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006), é proposto que “o poder público fomentará o enriquecimento ecológico da vegetação do Bioma Mata Atlântica, bem como o plantio e o reflorestamento com espécies nativas, em especial as iniciativas voluntárias de proprietários rurais” (Brasil, 2006). Portanto, o plantio de florestas,

especialmente de espécies nativas, é incentivado nestas duas leis federais, sancionadas em um intervalo de tempo de 41 anos entre as mesmas.

A possibilidade legal da exploração de florestas plantadas contribuiu expressivamente para que a região noroeste do Planalto Catarinense se tornasse um dos pólos produtores de madeira em nível nacional, a partir de grandes extensões de área cobertas com povoamentos de pínus (*Pinus spp*), especialmente a partir das décadas de 70 e 80 (ver Capítulo III desta Tese). É interessante notar, todavia, que praticamente toda esta região era coberta com florestas nativas, em diferentes estágios de sucessão, antes destes plantios, constituindo parte importante do ecossistema Floresta Ombrófila Mista (FOM). A existência do Código Florestal, já a partir de 1965, e do Decreto 750 (Brasil, 1993), a partir de 1993, não foi suficiente para a manutenção efetiva, de acordo com os critérios legais, de áreas de preservação permanente, reservas legais e formações de estágio médio e avançado de sucessão florestal, na região. A maior parte dos plantios foi implantada justamente em áreas desmatadas (Siminski, 2009), inclusive em estágios avançados de sucessão, cuja madeira foi amplamente utilizada pelas madeireiras da região (ver Capítulo III desta Tese).

A própria criação dos assentamentos, na área em estudo, fugiu aos critérios do Código Florestal. Em seu Art. 8º, o Código Florestal dispõe que “na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de reforma agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente de que trata esta Lei, nem as florestas necessárias ao abastecimento local ou nacional de madeiras e outros produtos florestais” (Brasil, 1965). Em função da hidrografia e relevo das áreas que se tornaram assentamentos, uma elevada percentagem das mesmas se constituía em áreas de preservação permanente (APP's) (VPC/INCRA, 2006). A partir da criação dos assentamentos, ainda foi possível a retirada das toras por empresas madeireiras da região, autorizadas pelo órgão ambiental (INCRA, 2004).

Assim, grande parte das áreas de florestas nativas da região noroeste do Planalto Catarinense – cuja supressão é ilegal – vem sendo substituída por plantios de espécies exóticas – atividade estimulada inclusive pela legislação ambiental (Brasil, 1965; Brasil, 2006). Esta substituição é responsável, em parte, por conferir a Santa Catarina o título de Estado da federação que mais desmatou a Mata Atlântica desde o ano 2000 (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2008). Siminski (2009),

analisando todas as solicitações de supressão de vegetação nativa apresentadas ao órgão ambiental estadual de Santa Catarina (FATMA) no período entre 1995 e 2007 (total de 1753 solicitações), identificou que 65 % dos mesmos, no meio rural, tinham como objetivo a implantação de povoamentos homogêneos de espécies exóticas.

Em meio ao paradoxo desta situação, os bracatingais, por serem considerados florestas nativas em estágio médio ou avançado de regeneração (Brasil, 1994), não são passíveis de corte, manejo ou supressão (Brasil, 1993; Brasil, 1994; Brasil, 2002; Brasil, 2006), dentro da lógica do manejo tradicional praticado pelos agricultores.

Assim, considerando que a legislação ambiental brasileira possibilita o corte de “florestas plantadas” (na verdade, povoamentos florestais) e inviabiliza o corte de florestas nativas (ainda que esta inviabilidade legal seja insuficiente para garantir a inviabilidade da supressão de florestas nativas em grande escala, na prática), cabe discutir os conceitos de floresta plantada e de floresta nativa.

Conforme discutido neste trabalho, um plantio nem sempre segue o rumo da homogeneização genotípica em uma paisagem cultivada, mas envolve estratégias de adaptação promovidas pelo homem às condições ambientais das paisagens em que é procedido o manejo das espécies de interesse, em diferentes sistemas de produção (Leach, 1997; Clement, 1999a; Baldauf *et al.*, 2008).

Comparando-se as atividades praticadas em um plantio comercial de espécies florestais com as atividades praticadas tradicionalmente no manejo de bracatingais, é possível observar que as mesmas refletem mecanismos diferentes, mas que levam, contudo, à formação de povoamentos florestais intencionais. Em um plantio convencional, de forma geral, retira-se a vegetação original por meio de fogo ou destoca, prepara-se o solo com aração, gradagem e/ou subsolagem e inserem-se mudas produzidas em viveiro, em espaçamento definido.

Na formação dos bracatingais, o plantio é praticado pelas estratégias de proteção e promoção discutidas no início deste capítulo. Embora o espaçamento de um bracatingal não seja regular, as intervenções silviculturais promovidas pelos agricultores são muito semelhantes às realizadas em um plantio de espécies florestais, tais como o controle de formigas, o controle de acesso de animais, a proteção ao fogo e a realização de desbastes periódicos. Estas atividades indicam um processo claro de domesticação da paisagem (no sentido discutido por Clement, 1999a) para a promoção da espécie bracatinga. É justamente a partir das várias

intervenções praticadas pelos agricultores que se formam os bracatingais, e não florestas secundárias típicas (ver capítulo V desta Tese).

Por outro lado, em função de uma lógica econômica praticada nos assentamentos, associada à agricultura em regime de economia familiar, a existência do manejo de bracatingais possibilita a conservação da segurança alimentar das famílias assentadas, de forma associada à conservação de cobertura florestal nativa em 61 % da área (ver Capítulo VI desta Tese). Além disso, embora se constituindo em artefatos humanos, os bracatingais tendem a apresentar valores e serviços ambientais e sociais mais importantes que os povoamentos de pinus, amplamente estabelecidos na região, especialmente em função da adaptação do seu manejo às características da agricultura familiar (ver Capítulo III, Capítulo IV, Capítulo V e Capítulo VI desta Tese) e das relações ecológicas estabelecidas a partir dos mesmos (Catharino *et al.*, 1982; Martins e Orth, 2005; Poggiani *et al.*, 1987; Carpanezzi *et al.*, 1997; Baggio *et al.*, 1995; Harter-Marques e Engels, 2003).

A história recente tem demonstrado que, entre a opção de desmatamento e a opção de conservação de áreas florestais, esta última é relativamente muito menos praticada, ainda que haja instrumentos de políticas públicas destinados a este fim. Portanto, uma questão de grande importância, que surge em meio a este cenário, é identificar que tipos de combinações de domesticação de plantas e paisagens apresentam maior capacidade de conservação ou recuperação da biodiversidade e maiores valores e serviços ambientais para uma dada região.

Os resultados deste trabalho apontam para a necessidade das políticas públicas, na área ambiental, buscarem ser efetivadas a partir e de forma conjunta com políticas de resgate e valorização cultural de sistemas de produção conservacionistas, nos quais muitas vezes também estão embutidos valores e modos de vida relativamente afastados do processo de consumismo ilimitado da sociedade globalizada, o qual é reiteradamente apontado como uma das principais causas da degradação ambiental mundial.

De acordo com Clement (2006), a orientação do debate da importância do uso múltiplo florestal por comunidades rurais para a conservação ambiental deveria ser direcionado no sentido da busca da viabilização e manutenção da agricultura familiar, que é efetivamente quem mantém grande parte dos remanescentes florestais.

Uma opção possível para a regulamentação, considerando os aspectos expostos, surge com o Decreto nº 6660/2008 (Brasil, 2008b). Em seu Art 13º, está descrito que a regulamentação do corte de plantios de espécies nativas pode se dar em meio à vegetação secundária arbórea nos estágios médio e avançado de regeneração, com a finalidade de produção e comercialização. Para tanto, é necessário que tal plantio seja cadastrado junto ao órgão ambiental competente, que deverá manter o “Cadastro de Espécies Nativas Plantadas ou Reflorestadas” (Brasil, 2008b, Art 14). O referido Decreto determina que, para instruir o cadastramento, o interessado deverá informar, além dos documentos pessoais e da propriedade ou lote, o nome científico e popular das espécies plantadas, o sistema de plantio adotado, a data ou período do plantio, o número de espécimes de cada espécie plantada por intermédio de mudas e a quantidade estimada de sementes de cada espécie, no caso da utilização de sistema de plantio por semeadura (Brasil 2008b, Art 14). No momento do corte, o interessado deverá informar ao órgão ambiental o número do cadastro realizado (Brasil, 2008b, Art 15).

Para que práticas conservacionistas de agricultores familiares e comunidades tradicionais sejam regulamentadas, na área de abrangência do bioma Mata Atlântica, este dispositivo legal poderia ser utilizado, considerando a proposição de múltiplos sistemas de domesticação de plantas e paisagens como passíveis de cadastramento, ou seja, como modalidades de “plantios” florestais. Para serem regulamentados, estes sistemas demandariam a avaliação dos níveis de domesticação e de interferência nas características ecológicas das populações das espécies de interesse e do ecossistema como um todo.

Neste contexto, uma alternativa possível, visando ampliar a articulação entre instituições de pesquisa e agricultores, bem como visando agregar parceiros em processos de pesquisa-ação nesta área e tornar factível a proposição do apoio dos órgãos ambientais aos pedidos e solicitações previstas na Lei da Mata Atlântica para agricultores familiares e comunidades tradicionais (descritos no Art 13 deste instrumento legal) (Brasil, 2006), é a criação de sistemas participativos de garantia (SPGs), para o licenciamento ambiental de processos produtivos destes grupos.

No Brasil, os SPGs surgiram no sul do país, dentro da Rede Ecovida de Agroecologia, visando à certificação da produção orgânica de alimentos, espalhando-se posteriormente para outras regiões. Atualmente, os SPGs são reconhecidos como instrumentos de certificação na lei 10.831, de 23 de dezembro

de 2003 (Brasil, 2003), regulamentada através do Decreto nº 6323, de 27 de dezembro de 2007 (Brasil, 2007c).

De acordo com estes instrumentos legais, um SPG é formado, basicamente, por dois componentes: os *Membros do Sistema* e o *Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC)*. Os membros do sistema são pessoas físicas e/ou jurídicas que fazem parte de um sistema produtivo, ou seja, os produtores, distribuidores, comercializadores, transportadores, armazenadores e os consumidores e suas organizações, os técnicos, as organizações públicas ou privadas, as ONGs e as organizações de representação de classe. Já o OPAC é a pessoa jurídica que assume a responsabilidade formal pelo conjunto de atividades desenvolvidas num SPG, possuindo no mínimo uma Comissão de Avaliação e um Conselho de Recursos e devendo ser gerido a partir de um Estatuto Social e de um Regimento Interno que explicitem sua organização, seu funcionamento participativo e como se responsabiliza pelo SPG do qual é a expressão jurídica. O OPAC deve possuir também um Manual de Procedimentos para a implementação da certificação participativa.

Um SPG, portanto, para ser efetivamente legalizado, exige uma estrutura de funcionamento adequada, capaz de manter um processo de monitoramento e certificação constante junto às propriedades de agricultura orgânica envolvidas. É principalmente em função da articulação entre organizações, governamentais e não governamentais, que os SPGs têm sido mecanismos efetivos, eficientes e transparentes para a certificação da produção orgânica da agricultura familiar.

No caso do licenciamento ambiental de diferentes combinações de domesticação de plantas e paisagens, poderia ser implementada uma regulamentação específica, tendo os SPGs de avaliação da conformidade da produção orgânica como referência.

Os membros de um SPG desta natureza, bem como seu OPAC, poderiam ser representados pelos órgãos ambientais estaduais, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, pelo Serviço Florestal Brasileiro, pelo IBAMA, pela EMBRAPA, por Universidades e demais órgãos de pesquisa e ensino, pela EMATER, por organizações ambientalistas e de desenvolvimento rural e por representações dos agricultores familiares e comunidades tradicionais, entre outros. Esta articulação teria o papel fundamental de propor e implementar mecanismos de monitoramento da estrutura florestal, da diversidade vegetal e da paisagem em

áreas sujeitas à sistemas produtivos em ambiente florestal. Esta ação geraria, inclusive, projetos de pesquisa com a participação dos agricultores e das várias instituições envolvidas, sempre sob a necessária análise e aprovação dos órgãos ambientais, participantes do sistema.

Em relação ao manejo de bracatingais, os resultados deste trabalho, desenvolvido de forma participativa, indicam que, efetivamente, este manejo vem se constituindo a base de uma cadeia produtiva mais adequada do que a matriz produtiva regional, do ponto de vista da conservação ambiental. Do ponto de vista econômico, esta atividade só não é melhor remunerada em grande parte em função dos impedimentos legais para o manejo (ver Capítulo VI desta Tese).

No sistema de manejo de bracatingais avaliado, a abundância da bracatinga, em relação às demais espécies, é sempre superior a 80 %, a partir dos 5 anos de idade destas formações (considerando indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm). Esta abundância é muito inferior, em florestas nativas. Assim, este critério técnico poderia ser considerado em uma proposta de regulamentação do manejo de bracatingais – e não da bracatinga em florestas nativas. Portanto, formações com mais de 80 % de abundância da bracatinga, conduzidas intencionalmente em pequenas propriedades ou comunidades tradicionais (a partir de intervenções de manejo verificáveis) poderiam ser consideradas bracatingais, e não formações propriamente nativas, o que permitiria, em função do caráter de artefato humano que os bracatingais se constituem, a regulamentação do manejo tradicional dos mesmos.

A adoção do parâmetro acima para a regulamentação do manejo de bracatingais possibilitaria, também, o uso múltiplo da espécie, ao longo do ciclo dos bracatingais, e não somente o corte raso, no momento da “renovação” dos mesmos. A retirada de indivíduos de bracatinga para a produção de escoras, cabos de ferramentas, palanques, lenha, tábuas e laminados (entre outros produtos) poderia ser permitida, de forma escalonada ao longo do ciclo, na medida em que os bracatingais estivessem legalmente caracterizados como tal.

Se, entretanto, para a regulamentação, fosse exigida a realização de inventários fitossociológicos detalhados, georeferenciamento preciso das áreas e outros estudos de elevado custo, o critério acima descrito provavelmente não seria utilizado, na prática.

A partir da efetivação de um Sistema Participativo de Garantia (SPG), os órgãos de assistência técnica e extensão rural (governamentais e não

governamentais) que atuam junto aos assentamentos de reforma agrária e agricultores familiares, em parceria com os órgãos ambientais e com as representações formais dos agricultores, poderiam estabelecer sistemas de diagnóstico e monitoramento efetivos e de baixo custo, envolvendo desde diagnósticos rápidos participativos a interpretação de imagens de satélite (hoje disponíveis, em resolução adequada, gratuitamente, nos órgãos ambientais). Estes sistemas poderiam agregar novos projetos de pesquisa, em articulação com instituições afins.

Ações neste sentido poderiam, efetivamente, criar condições para o cumprimento do Art 13º da Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006), ou seja, para a “adoção, pelos órgãos competentes do Poder Executivo, de normas e procedimentos especiais para assegurar ao pequeno produtor e às populações tradicionais acesso fácil à autoridade administrativa, em local próximo ao seu lugar de moradia, procedimentos gratuitos, céleres e simplificados, compatíveis com o seu nível de instrução e análise e julgamento prioritário dos pedidos”. Ao mesmo tempo, estas ações poderiam iniciar um processo de articulação de práticas conservacionistas da agricultura familiar e de comunidades tradicionais nos programas de pesquisa, ensino e extensão, resgatando-as, pesquisando-as e promovendo-as, quando adequadas.

A partir dos resultados deste trabalho e da existência de parâmetros técnico-científicos que podem possibilitar o manejo dos bracatingais, conduzidos tradicionalmente no noroeste do planalto catarinense, fica clara a possibilidade de criar e implementar políticas de conservação ambiental, neste âmbito, que sejam realmente efetivas.



## Referências bibliográficas

- ABRAMOVAY, R. 1992. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo, HUCITEC.
- AHRENS, S. 1981. Um modelo matemático para volumetria comercial de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 4.: bracatinga uma alternativa para reflorestamento. Curitiba, 1981. **Anais**. Curitiba. EMBRAPA-URPFCS. p.77-89
- ALBUQUERQUE. U. P. 2005. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife, NUPEEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 78 p.
- ALCORN, J.B. 1995. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. In: **Ethnobotany: evolution of a discipline**. Portland, Dioscorides Press.
- ALEXIADES, M. 1996. **Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. New York, The New York Botanical Garden.
- ALLARD, R.W. 1971. **Princípios do melhoramento genético das plantas**. São Paulo, Edgar Blucher, 381p.
- ALTIERI, M. 2002. **Bases científicas para uma agricultura sustentável**. Porto Alegre, Guaíba.
- AMOROZO, M.C.M. 2002. Agricultura Tradicional, Espaços de Resistência e o Prazer de Plantar In: Albuquerque, U.P.; Alves, A.G.C; Lins E Silva, A.C.B; Silva, V.A. (eds.) **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia.
- ANAMA. 2002. Projeto samambaia-preta: avaliação etnobiológica e etnoecológica da samambaia-preta *Rhumora adiantiformis* (G. Forst) Ching no município de Maquine, RS. **Relatório Final**. Porto Alegre, 106 p.
- ÁVILA DA LUZ. A. 1999. **Os fanáticos: crimes e aberrações da religiosidade dos nossos caboclos (contribuição para o estudo de antropossociologia criminal e da história do movimento dos fanáticos em Santa Catarina)**. Florianópolis, Ed. da UFSC, 2ª Ed.
- BAGGIO, A. J. 1994. Estudio sobre el agroflorestal tradicional de la bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) en Brasil: productividad, manejo de residuos y elaboración de compost. (**Doutorado**) Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 242p.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; GRAÇA, L.R.; e CECCON, E. Sistema agroflorestal tradicional da bracatinga com culturas agrícolas anuais. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 12, p. 73-82. 1986.

- BAGGIO, A. J. ; CARPANEZZI, A.A. 1997a. Biomassa aérea da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) em talhões do sistema de cultivo tradicional. **Boletim de Pesquisa Florestal** n.34, p. 31-44. Colombo, Embrapa-Florestas.
- BAGGIO, A. J. ; CARPANEZZI, A.A. 1997b. Estoque de nutrientes nos resíduos de exploração dos bracatingais. **Boletim de Pesquisa Florestal** n.34, p. 17-29. Colombo, Embrapa-Florestas.
- BAGGIO, A. J. ; CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO, P.E.R.; SOARES, A.O. 1995. Levantamento de espécies lenhosas em sub-bosques de bracatingais. Colombo, Embrapa-Florestas, **Boletim de Pesquisa Florestal** n. 30/31, p. 69-74.
- BAGGIO, A. J. ; CARPANEZZI, A.A. 1998. Exploração seletiva do sub-bosque: uma alternativa para aumentar a rentabilidade dos bracatingais. Colombo: EMBPF, 17 p. (**Circular Técnica, 28**)
- BALDAUF, C. 2006. Extrativismo de samambaia-preta *Rhumora adiantiformis* (G. Forst) Ching no Rio Grande do Sul: fundamentos para o manejo e monitoramento da atividade. **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis, PPGRGV/UFSC, 2006.
- BALDAUF, C.; HANAZAKI, N.; REIS, M.S dos. 2007. Caracterização etnobotânica dos sistemas de manejo de samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis* (G. Forst) Ching – Dryopteridaceae) utilizados no sul do Brasil. **Acta bot. bras.** 21(4) p. 823-834.
- BALDAUF, C.; VIVAN, J.L.; MOREIRA, P.A.; STEENBOCK, W. 2009. Interações entre pessoas, plantas e paisagens. In: CLEMENT, C. **Origem e domesticação das plantas cultivadas**. INPA/UFSC, Manaus/Florianópolis. No prelo
- BALÉE, W. 1989. The culture of Amazonian forests In: Posey, D.A. & Balée, W. (eds) **Resource management in Amazonia: indigenous and folk strategies**. Advances in Economic Botany 7. New York: New York Botanical Garden.
- BALÉE, W. 1992. People of the fallow: a historical ecology of foraging in Lowland South America. In: Redford, K.H., Padoch, C. (eds.) **Conservation of Neotropical Forests** New York: Columbia University Press.
- BALÉE, W. 1994. **Footprints of the forest**. New York, Columbia Univ. Press.
- BALÉE, W.; ERICKSON, C.L. 2006. The perspective of historical ecology. In: **Time, Complexity and Historical Ecology: studies in the neotropical lowlands**. Columbia University Press, USA. p.1-12.
- BALICK, M.; COX, P.A. 1997. **Plants, People and Culture: The Science of Ethnobotany**. New York: Scientific American Library.
- BARBIER, R. 1985. **Pesquisa-ação na instituição educativa**. Rio de Janeiro, Zahar.

BARNEBY, R. C. 1991. **Sensitive censitae: a description of the genus Mimosa Linnaeus (Mimosaceae) in the New World**. New York, The New York Botanical Garden. 835 p.

BARRICHELO, L.E.G. 1968. Celulose sulfato de bracinga. In: Congresso Florestal Brasileiro. **Anais**. Curitiba, Associação Paranaense de Engenheiros Florestais. P. 43-46.

BARRICHELO, L.E.G; FOELKEL, C.E.B. Utilização de madeiras de essências florestais nativas na obtenção de celulose: bracinga (*Mimosa bracinga*), embaúba (*Cecropia sp*), caixeta (*Tabebuia cassinoides*) e boleira (*Joannesia princeps*). **IPEF** n. 10, p. 43-56.

BIGG-WITHER, T. P. 1974. **Novo caminho no Brasil meridional: a província do Paraná (1872-1875)**. Rio de Janeiro/Curitiba, Olympio/UFPR.

BITTENCOURT, A.L.V.; KRAUSPENHAR, P.M. 2006. Possible prehistoric anthropogenic effect on *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze expansion during the late Holocene. **Revista Brasileira de Paleontologia**. 9(1): 109-11

BOITEUX, H. 1942. **Madeiras de construção de Santa Catarina**. Florianópolis, IBGE/DEE-SC.

BRASIL. 1965. Lei nº 4471, de 15 de setembro de 1965. **Diário oficial da união**, 16/09/1965.

BRASIL. 1993. Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993. **Diário oficial da união**, 11.02.1993

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. 1994. Resolução nº 04, de 4 de maio de 1994. **Diário oficial da união**, 05.05.1994..

BRASIL. 1999. Decreto nº 3179, de 21 de setembro de 1999. **Diário oficial da união**, 22.09.1999.

BRASIL. 2000. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. **Diário oficial da união**, 19.07.2000.

BRASIL. 2001. Medida Provisória nº 2166-67, de 24 de agosto de 2001. **Diário oficial da união**, 25.08.2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2002. Resolução nº 310, de 05 de julho de 2002. **Diário oficial da união**, 06 de julho de 2002..

BRASIL. 2003. Lei 10831, de 23 de dezembro de 2003. **Diário oficial da união**, 24.12.2003

BRASIL, 2004. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 008/2004. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 28/12/2008.

BRASIL. 2006. Lei nº 11428, de 22 de dezembro de 2006. **Diário oficial da união**, 23.12.2006.

BRASIL. 2007a. Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007. **Diário oficial da união**, 08.02.2007

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2007b. Resolução nº 388, de 23 de fevereiro de 2007. **Diário oficial da união**, 24 de fevereiro de 2007.

BRASIL. 2007c. Decreto 6323, de 27 de dezembro de 2007. **Diário oficial da união**, 28.12.2007.

BRASIL. 2008a. Decreto nº 6514, de 22 de julho de 2008. **Diário oficial da união**, 23.07.2008.

BRASIL. 2008b. Decreto nº 6660, de 21 de novembro de 2008. **Diário oficial da união**, 24.08.2008.

BRASIL - Directoria Geral de Estatística. 1927. **Anuario estatistico do Brazil. 1908—1912**

BRASIL – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE/DIRETORIA DE UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL E POPULAÇÕES TRADICIONAIS. 2008. **Mapa das unidades de conservação do Brasil**. Brasília, ICMBio.

BRUYN, S. T. 1966. **The human perspective in sociology. The methodology of participant observation**. New Jersey, Prentice-Hall, Inc. Inglewood Cliffs.

BURKART, A. 1979. **Leguminosas mimosóideas**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues (Tradução e observações ecológicas por Roberto Miguel Klein). 299 p.

CABRAL, O. R. 1960. **João Maria: interpretação da campanha do contestado**. São Paulo, Nacional.

CAFFER, M.M. 2005. Caracterização do conhecimento de populações locais sobre a diversidade de recursos genéticos vegetais em remanescentes de floresta ombrófila mista. **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis, UFSC/PPGRGV, 2005.

CAMPOLIN, A. I. 2005. **Abordagens qualitativas na pesquisa em agricultura familiar**. Corumbá, Embrapa Pantanal, Série Documentos (80), 21 p.

CAMPOS, C.H.O.; GRAÇA, L.R.; RIBAS, L.C. 1986. A produtividade do bracatingal tradicional através do tempo. EMBRAPA - Florestas- Florestas, **Boletim de Pesquisa Florestal n.12**, Colombo.

CAMPOS, G.; DELLA-MODESTA, R.C.; SILVA, T.J.P.; BAPTISTA, K.E.; GOMIDES, M.F.; GODOY, R.L. 2003. Classificação do mel em floral ou mel de melato. Campinas, **Ciênc. Tecnol. Aliment.** 23(1),1-5.

CARPANEZZI, A.A. 1994. Produtividades florestal e agrícola em sistemas de cultivo de bracatinga em Bocaiúva do Sul, região metropolitana de Curitiba – Paraná. (**Mestrado**). Piracicaba, ESALQ/Universidade de São Paulo.

CARPANEZZI, A.A. 1997a. Banco de sementes e deposição de folheto e seus nutrientes em povoamentos de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) na região metropolitana de Curitiba. **Tese de Doutorado**. Rio Claro, UNESP

CARPANEZZI, A.A. 2005. Aspectos técnicos da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.).In: Seminário Estadual sobre Uso Racional da Bracatinga. **Palestra**. Canoinhas, FATMA/UnC.

CARPANEZZI, A.A.; LAURENT, J.M. E.; CARVALHO, P. E. R.; PEGORARO, .A.; BAGGIO, A.J.; ZANON, A.; OLIVEIRA, E. B.; IEDE, E. T.; ROTTA, E.; STURION, J.A.; PEREIRA, J. C. D.; GRAÇA, L. R.; RAUEN, M. J.; CARPANEZZI, O. T. B.; OLIVEIRA, Y. M. M. 1988. **Manual técnico da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.)**. Colombo, Embrapa-Cnpf, 70 p.

CARPANEZZI, A.A.; CARPANEZZI, O.T.B. 1992. Cultivo da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) no Brasil e prioridades para o seu aperfeiçoamento. In: Congresso Florestal Estadual, 7. **Anais**. Nova Prata, UFSM. P.640-655

CARPANEZZI, A.A.; CARPANEZZI, O. T. B.; BAGGIO, A. J. 1997a. Manejo de bracatingais. In: GALVÃO, A. P. M. Tópicos em manejo florestal sustentável. Colombo, Embrapa-Cnpf, p 157-163.

CARPANEZZI, A.A.; BAGGIO, A.J.; PAGANO, S.N. 1997b. Banco de sementes de bracatinga em povoamentos do sistema agroflorestal tradicional de cultivo. Colombo, EMBRAPA- Florestas, **Boletim de Pesquisa Florestal, n. 35**.

CARVALHO, P.E.R. 1981. Composição e crescimento de um povoamento natural de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS Bracatinga uma opção para reflorestamento 4., Curitiba. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPf, p. 77-90.

CARVALHO, P.E.R. 1994. *Mimosa scabrella* Benth. var *aspericarpa* (Hoehne) Burkart. In: CARVALHO, P.E.R **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPf/Brasília: EMBRAPA SPI. p. 344- 347.

CARVALHO, M. M. X. de. 2006. O desmatamento das florestas de araucária e o Médio Vale do Iguaçu: uma história de riqueza madeireira e colonizações. **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis, Programa de Pós-Graduação em História/UFSC, 2006

CASAS, A.; VALIENTE-BANUET, A.; VIVEROS, J.L.; CABALLERO, J.; CORTÉS, L.; DÁVILA, P.; LIRA, R.; RODRIGUES, I. 2001. Plant resources of the Tchuacán-Cuicatián Valley, México. **Economic botany**. 55 (1).

CATIE - CENTRO AGRONÔMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. 1986. Departamento de Recursos Naturales Renovables. **Mimosa scabrella**. In: **Silvicultura de espécies promisorias para producción de leña em América Central**: resultados de cinco años de investigación. Turrialba, p. 205-10.

CATHARINO, E.L.M.; CRESTANA, C.S.M.; KAGEYAMA, P.Y. 1982. Biologia floral da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.). In: **Silvicultura em São Paulo**. São Paulo, v.16-A, p.525-531. Edição dos Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas, Campos do Jordão, 1982.

CAZELLA, A.1992. Assentamentos rurais e cooperação agrícola: políticas conflitantes. O caso do assentamento 30 de Outubro-SC. **Dissertação de Mestrado**. Seropédica, UFRRJ, Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade.

CHACARAS E QUINTAES, 1931. **Cultura da bracatinga**. 44(9) p. 307-308

CHAMBERS, R., RICHARDS, P., BOX, L. 1989. Agricultores experimentadores e pesquisa. **Série agricultores na pesquisa**. Rio de Janeiro, AS-PTA, nº 1.

CHASE, A.K 1989. Domestication and Domiculture in northern Australia: a social perspective In: **Foraging and farming - the evolution of plant exploitation**. p.42-54. London: Unwin Hyman

CHAYANOV, A. Von. 1925. Sobre a teoria dos sistemas econômicos não capitalistas. Traduzido por José Bonifácio de S. Amaral Filho, a partir de KERBLAY, B. e SMITH, R.E.F. 1966. On the theory of peasant economy. Richard D. Irwin Inc., Homewood, Illinois. In: GRAZIANO DA SILVA, J. e STOLCKE, V (orgs). 1981. **A questão agrária**. São Paulo, Brasiliense, 1981.

CLEMENT, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. the relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**. 53(2): 188-202.

CLEMENT, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. II. Crop biogeography at contact. **Economic Botany**. 53(2)

CLEMENT, C. R. 2001. Melhoramento de espécies nativas. In: L.L.Nass, A.C.C.Valois, I.S.de Melo, M.C.Valadares-Ingliš(eds.). **Recursos Genéticos & Melhoramento – Plantas**. Fundação MT, Rondonópolis, MT.

CLEMENT, C. R. 2006. .A lógica do mercado e o futuro da exploração extrativista. In: VI Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia, Sessão 5: **O (neo) extrativismo é viável socioambientalmente?** Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, Univ. Fed. Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, novembro 2006.

CLEMENT, C. R.; ROCHA, S. F. R.; COLE, D. M.; VIVAN, J. L. 2007. Conservação *on farm* {On farm conservation}. In: Nass, Luciano L. (Ed.). **Recursos Genéticos Vegetais**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. pp. 511-544 (ISBN 978-85-87697-34-9)

CLEMENT, C.R.; KLUPPEL, M.P.; GERMAN, L.A.; ALMEIDA, S.S.; MAJOR, J.; ARAGÃO, L.E.; GUIX, J.C.; LLERAS, E.; WINKLERPRINS, A.M.G.A; HECHT, S.B.; McCANN, J.M. 2009. Diversidade vegetal em solos antrópicos da Amazônia (Plant diversity in Amazonian Dark Earths}. In: TEIXEIRA, W.G.; MADARI, B.E.; BENITES, V.M.; KERN, D.C. (Eds). **As Terras Pretas de Índio - Caracterização e manejo para formação de novas áreas**. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus (no prelo)

CONKLIN, H.C. 1954. The relation of hanuoo culture to the plant world. **PhD Dissertation**. Yale University.

CONTE, R.; RIBEIRO, J.R.; REIS, M.S. 2000. Proposta de estudo da samambaia silvestre (*Rhumora adiantiformis*) no município de Ilha Comprida – SP. Relatório Final. Florianópolis, CCA-UFSC.

COOMES, O.T.; GRIMARD, F.; BURT, G.T. 2000. Tropical forests and shifting cultivation; secondary forest fallow dynamics among traditional farmers on Peruvian Amazon. **Ecol. Econ.** 32 (1):109-124.

COSTA, E.C.; LINK, D.; MEDINA, L.D. de. 1993. Índice de diversidade para entomofauna da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.). **Ciência Florestal**. Santa Maria, v.3, n.1, p. 65-75.

COOPERA FLORESTA. 2006. A sistematização de uma construção. **Relatório**. Barra do Turvo, 2006.

CROW, J.F.; KIMURA, M.A. 1970. **An introduction to population genetics theory**. New York, Harper and Row. 591 p.

CUNNINGHAM, A.B. 2001. Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation. **People and plants conservation manual**. WWF, UNESCO and Royal Botanic Gardens Kew. London: Earthscan.

CUT – CENTRAL ÚNICA DOS TRABALHADORES/COORDENAÇÃO DOS SINDICATOS DE TRABALHADORES RURAIS DO CENTRO-OESTE DO PARANÁ. **Projeto Alternativo de Desenvolvimento**. Guarapuava, CUT, 1996.

DEAN, W. 1996. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. Trad. Cid Knipel Motreira. São Paulo, Companhia das Letras. 484 p.

DIAMOND, J. 2005. **Collapse: How societies choose to fail or succeed**. New York, Viking. 575p.

DIAMOND, J.; BELLWOOD, P. 2003. Farmers and their languages: the first expansions. **Science**. 300:597-602.

DIEGUES, A.C.S. 1992. Sustainable development and people's participation in wetland ecosystem conservation in Brazil: two comparative studies. In: GHAI, D. e VIVIAN, J. (eds). **Grassroots Environmental Action**. N. York and London, Routledge.

DIEGUES, A.C.S. 2000. Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos. In: Diegues, A.C.S. (org) **Etnoconservação**. São Paulo, Hucitec/Nupaub, p.1-46.

DIEGUES, A.C.S. 2001. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo, Hucitec, 3ª Ed.

DOMHOFF, W. 1972. Some friendly answers to radical critics. In: **The insurgent sociologist**.

EMPERAIRE, L. 2002. Agrobiodiversidade em risco – O exemplo das mandiocas na Amazônia. **Ciência Hoje** (out.): 29-33

EMPERAIRE, L; PERONI, N. 2007. Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: a case study of manioc. **Human Ecology** 35:761–768

EPAGRI. **Zoneamento agroecológico e socioeconômico de Santa Catarina**. Disponível em [http://www.ciram.epagri.rct\\_sc.br:8080/cms/zoneamento/zae.jsp](http://www.ciram.epagri.rct_sc.br:8080/cms/zoneamento/zae.jsp) Acesso em 12 jun. 2008.

FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F. 1996. **Introduction to quantitative genetics**. London, Longman. 464 p.

FALS BORDA, O. 1983. Aspectos teóricos da pesquisa participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo, Brasiliense, p. 42-62.

FANTINI, A. C; REIS, M.S.; NODARI, R.O.1992. **Sustained yield management in tropical forest: a proposal based on the autoecology of the species**. *Sellowia*., v.42/44, p. 25-32.

FEISTAUER, D.; OURIQUES, M.; MONTOYA, L.; VIEIRA, A.R.R.; SOARES, A. 2004. Seqüestro de carbono de um sistema agroflorestral com bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) na região metropolitana de Curitiba-PR. Seminário Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. **Anais**. Curitiba, p. 175-177

FELISBINO, P.A.; FELISBINO, E. 2002. **Voz de caboclo: a saga do contestado revivida nas lembranças dos sobreviventes do reduto de Taquaruçu**. Florianópolis, Imprensa Oficial do estado de Santa Catarina.



FERRETI, A.R.; KAGEYAMA, P.Y.; ARBOZ, G.F.; SANTOS, J.D.; BARROS, M.I.A.; LORZA, R.F.; OLIVEIRA, C. 1995. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, v.3, n.7, p.73-77.

FREIRE, P. 1970. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2008. **Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2000-2005**. São Paulo. 157p.

GANTER, J.L.M.S. 1991. Estudo dos carboidratos de sementes de *Mimosa scabrella* Benth. (bracatinga): análise estrutural dos oligossacarídeos e propriedades reológicas da galactomanana. **Tese (Doutorado)**. Universidade Federal do Paraná.

GARCIA JÚNIOR. 1989. **O sul: o caminho do roçado – estratégias de reprodução camponesa e transformação social**. São Paulo/Brasília, Marco Zero/Ed. Universidade de Brasília, MCT-CNPq.

GEBUREK, T. 1986. Some results of inbreeding depression in serbian spruce (*Picea omorica* (Pank.) Purk.). **Silvae genetica**, v.35, n.4, p. 169-172.

GEILFUS, F. 1997. **80 Herramientas para el desarrollo participativo**. San Salvador, IICA.

GEISER, G. C. 2006. O pólo madeireiro e suas implicações no desenvolvimento da região dos campos de Lages, Santa Catarina. **Dissertação de Mestrado**. PPAG/UFSC. Florianópolis.

GNECCO, C.; ACEITUNO, J. 2004. Poblamiento temprano y espacios antropogénicos en el norte de Suramérica. **Complutum**. 15:151-164.

GOMEZ-POMPA, L. E.; BURLEY, F. W. 1991. The management of natural tropical forests. In: GOMEZ-POMPA, A.; WHITMORE, T. C.; HADLEY, M. **Rain forest regeneration and management**. Paris, UNESCO, p. 3-18

GONZÁLEZ-INSUASTI, M. S.; CABALLERO, J. 2007. Managing plant resources: how intensive can it be?. **Human ecology** 35: p. 303-314

GRAÇA, L.R.; RIBAS, L.C. & BAGGIO, A.J. 1986. A rentabilidade econômica da bracatinga no Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**. Curitiba, (12):47-72.

GRAÇA, L.R.; MENDES, J.P. Análise econômica de sistemas de reflorestamento com bracatinga. 1987. **Boletim de Pesquisa Florestal**. Curitiba, (14):54-63.

GROUBE, L. 1989. The taming of the rain forests: a model for Late Pleistocene forest exploitation in New Guinea. In: Harris, D.R.; Hillman, G.C. (eds.) **Foraging and farming - the evolution of plant exploitation**. p. 292-304. London: Unwin Hyman.

GRAZIANO DA SILVA, J. 1981. **Modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro, Zahar, 192 p.

GRZYBOWSKI, C. 1985. A Comissão Pastoral da Terra e os colonos do sul do Brasil". In: PAIVA, V. (org.). **Igreja e Questão Agrária**. São Paulo, Edições Loyola.

GUERRA, M. P. *et al.* 2002. Exploração, manejo e conservação da Araucária (*Araucaria angustifolia*). In: Simões, L. L.; Lino, C. F. (Org.). **Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo,. p.85-101.

HAGUETTE, T. M. F. 1999. **Metodologias qualitativas na sociologia**. Petrópolis, Vozes (6ª Ed). 223p.

HARLAN, J.R. 1992. **Crops and man**. Madison: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America. 284p.

HARLAN, J. R. 1995. **The living fields: Our agricultural heritage**. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. 271p.

HARRIS, D. R. 1973. **The Origins of Agriculture in the Tropics**. p. 180-193. In: American Scientist.

HARRIS, D.R. 1989. An evolutionary continuum of people-plant interaction. In: Harris, D.R.; Hillman, G.C. (eds.) **Foraging and farming - the evolution of plant exploitation**. p.11-26. London: Unwin Hyman.

HEREDIA, B. A. de. 1979. **A morada da vida**. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

HERSCH-MARTINEZ, P.; CHÉVEZ, L.G. 1996. Investigación participativa en etnobotánica: algunos procedimientos coadyuvantes en ella. **Dimensión Antropológica**, 3(8).

HOCDÉ, H. 1995. A lógica dos agricultores experimentadores – o caso da América Central. In: **Metodologias participativas 2**. Campinas, Ed. Unicamp.

HOEHNE, F. C. 1933. **Araucarilandia**. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. 133 p.

HOSOKAWA, R.T.; HILDEBRAND, E.; FARIAS, G.L. & MENDES, J.B. 1981. **Avaliação preliminar de produção de povoamentos de bracatinga (*Mimosa scabrella*)**. relatório final. Curitiba, FUPEF. 17p.

IAPAR (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ). 1997. **Enfoque sistêmico em P&D: a experiência metodológica do IAPAR**. Londrina, Circular n. 97. 152 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2006.  
**Produção da extração vegetal e da silvicultura.** Brasília, IBGE

IPEA/FUND. JOÃO PINHEIRO/UNDP. 2000. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Brasília.

JANKOWSKI, I.P.; CHIMELO, J.P.; CAVALCANTE, A. de A.; GALINA, I.C.M.; NAGAMURA, J.C.S. 1990. Madeiras brasileiras. Caxias do Sul, Spectrum. 172 p.

KLEIN, R. M. 1981. Aspectos fitossociológicos da bracatinga (*Mimosa scabrella*). In: Seminário sobre atualidades e perspectivas florestais, 4: Bracatinga uma alternativa para reflorestamento. **Anais**. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, p. 145-148.

KLEINMAN, P.J.A.; PIMENTEL, D.; BRYANT, R.B. 1995. The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. **Agric. Ecosyst. Environ.** 52 (2-3):235-249

KOTTAK, C. P. 1994. Métodos de Campo. In: Kottak, C.P. **Antropologia**. Madrid: McGraw-Hill.

KOVACH, W.L. 2001. MVSP – **A Multivariate Statistical Package for Windows**, Version 3.12d. Wales: Kovach Computing Services Pentraeth.

KRETSCHKEK, O. E. 2006. Perspectiva da Madeira de bracatinga na indústria florestal de aglomerados. In: PORFIRIO-DA-SILVA, V.; MAZUCHOWSKI, J. Z.; PINTO, A. F.; MINIOLLI NETTO, J.; BECKER, J. C. **Memórias da oficina sobre bracatinga no Vale do Ribeira, PR, 29 de abril de 2004**. Embrapa Florestas, Colombo. 109 p.

LAMARCHE, Hugues. (coord.) **A agricultura familiar: uma realidade multiforme**. Trad. Jehovanira C. de Souza. Campinas: Editora da Unicamp, 1993.

LAMARCHE, Hugues. (coord.) **A agricultura familiar: do mito à realidade**. Trad. Jehovanira C. de Souza. Campinas: Editora da Unicamp, 1998.

LAURENT, J. M. E.; PEDREIRA, M. do R.R.; CARPANEZZI, O. T. B.; BITTENCOURT, S. M. de. 1990. Melhoramento do sistema agroflorestal da bracatinga. Curitiba, Projeto FAO-CGP/BRA/025/FRA. 128 p.

LEACH, H. M. 1997. The terminology of agricultural origins and food production systems – a horticultural perspective. **Antiquity**. 71 (271): 135-148.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. 1998. Numerical ecology. Amsterdam, Elsevier Science B.V., 2nd. Ed.. 870 p.

LISBÃO JÚNIOR, L.; STURION, J.A. 1982. O efeito do emprego de fertilizantes biológicos e minerais no comportamento inicial de *Mimosa scabrella* Benth. Quanto à sobrevivência, resistência à geada e crescimento em altura. **Boletim de Pesquisa Florestal** n.4, p.61-73.

LLERAS, E.; CLEMENT, C.R.; COSTA, I.R.S.; BIANCHETTI, L.B.; CARVALHO-ZILSE, G.A.; REIS, Q.R.; BASTO, J.A.C.; CORAL, A.G.; RAMOS, R.L.; ALTHOFF, K.C.; ARAÚJO, D.D. Diversidade vegetal utilizada por comunidades ribeirinhas no alto rio Amazonas, Brasil. **Manuscrito enviado à Pesquisa Agropecuária Brasileira**.

LOWEN-SAHR, C., CUNHA, L.A.G. 2005. O significado social e ecológico dos faxinais: reflexões acerca de uma política agrária sustentável para a região da mata com araucária no Paraná. **Emancipação** 5(1): 89-104.

LYNCH, O.J. 1990. **Whither the people ? Demographic, tenurial, and agricultural aspects of the tropical forestry action plan**. Washington, D.C., World Resources Institute.

MAACK, R. 1950. Notas complementares a apresentação preliminar do mapa fitogeográfico do Estado do Paraná (Brasil). **Arquivos do Museu Paranaense** 7:351-361.

MACHADO, S. do A.; TONON, A.E.N.; FIGUEIREDO FILHO, A.; OLIVEIRA, E.B de. 2002. Evolução da área basal e do volume em bracatingais nativos submetidos à diferentes densidades iniciais e em diferentes sítios. **Floresta** v. 32, n.1, p-61-74.

MACHADO, S.do A.; FIGUEIREDO FILHO, A. 2003. **Dendrometria**. Curitiba. Sebastião do Amaral Machado e Afonso Figueiredo Filho (Eds). 309p.

MACHADO, S.do A.; TÊO, S.J.; URBANO, E.; FIGURA, M.A.; SILVA, L.C.R. da; STOLLE, L. 2008. Fatores e quocientes de forma para bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.). In: IV Simpósio Latino-Americano sobre Manejo Florestal. **Anais**. Santa Maria, p. 263-268.

MANN, C.C. 2005. **1491: New revelations of the Americas before Columbus**. New York, Alfred A. Knopf. 465p

MARIOT, A.; DI STASI, L.C.; REIS, M.S. 2002. Genetic diversity in natural populations of *Piper cernuum*. **The American Genetic Association**, 93(1-5).

MARTINS, A. R. 1933. **Duas palavras sobre a bracatinga**. Bagé, Congresso Rural Regional de Bagé.

MARTINS, A. R. 1944. **Livro das árvores do Paraná**. Curitiba, Empreza Gráfica Paranaense. 274 p.

MARTINS, P.S. 2005. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados**. 19(53):209-220.

MARTINS, M. 2005. Interação entre *Tachardiella* sp. (Homóptera) e *Mimosa scabrella* Benth. (Leguminosae) e a produção de mel de melato por *Apis mellifera* L. (Hymenoptera). **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis, PPGRGV/UFSC.

MASCHIO, L.M. de A.; SCALZO, S.; GAIAD, S.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. 1992. Bracatinga (*Mimosa scabrella*), eucalipto (*Eucalyptus viminalis*) e pinus (*Pinus taeda*) na recuperação de biodiversidade, a nível microbiológico de solos degradados. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, pt.2, p. 457-462. Edição dos Anais do 2º Congresso Florestal de Essências Nativas.

MATTOS, J.R.; MATTOS, N.F. 1980. A bracatinga. **Publicação IPRNR** n.5, p.1-40. Porto Alegre.

MAZZA, M.C.M.; RODIGHERI, H.R.; MAIA, C.M.B.F.; BAGGIO, A.J.; CURCIO, G.R.; RACHWAL, M.F.G. 1996. Potencial de aproveitamento de espécies da submata dos bracatingais para uso medicinal. In: Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil, 14. 1996. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, p.53. **Resumo.**

MAZZA, C.A. da S.; BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A. 1997. Superfície ocupada por bracatingais na região metropolitana de Curitiba. Colombo, Embrapa-CNPQ. **Pesquisa em andamento** n. 39

MESSERSCHMIDT, D.A. 1993. **Common resource management: annotated bibliography of Asia, Africa, and Latin America**. Rome, FAO.

METTLER, L.E.; GREGG, T.G. 1973. **Genética de populações e evolução**. São Paulo, Polígono/EDUSP. 262 p.

MICHON, G. 2005. **Domesticating forests: how farmers manage forest resources**. Subur Printing, 1ed. Indonesia.

MILARÉ, E. 1999. **Direito do ambiente**. São Paulo, USP.

MINAYO, M.C.S. 2001. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: **Pesquisa Social – Teoria método e criatividade**. Maria Cecília de Souza Minayo (org.). Petrópolis, RJ: Vozes.

MORISSAWA, M. 2001. **A história da luta pela terra e o MST**. São Paulo, Expressão Popular.

MURAWSKI, D.A. 1995. Reproductive biology and genetics of tropical trees from canopy perspective. In: Lowman, M. D.; Nadkarni, N.M. (eds). **Forest canopies**. New York, Academic press, p. 457-493.

NIANG, A.; STYGER, E.; GAHAMANYI, A.; UGEZIWE, J. 1994. Mimosa scabrella: a tree for high places. **Agroforestry Today**, v.6, n.2.

NORGAARD, R.B. & SIKOR, T.O. 2002. Metodologia e prática da agroecologia. In: Altieri, M. **Bases científicas para uma agricultura sustentável**. p.53-83. Guaíba: Agropecuária

- ODUM, E. P. 1988. **Ecologia**. 5ª ed. Tradução Carlos Ottenwaelder. México D.F: Interamérica, 639p.
- OFFE, C. 1984. **Problemas estruturais do Estado capitalista**. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro.
- PEGORARO, A.; CARPANEZZI, A. A. **Avaliação do potencial melífero da bracatinga**. Revista do Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 167- 172, 1995.
- PERONI, N. 1998. Taxonomia folk e diversidade intraespecífica de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em roças de agricultura tradicional em áreas de Mata Atlântica no Sul do Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**. ESALQ/USP. Piracicaba.
- PERONI, N. 2002. Coleta e análise de dados quantitativos em etnobiologia: introdução ao uso de métodos multivariados In: AMOROZO, M.C.M., MING, L.C., SILVA, S.P (eds) **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Divisa Gráfica Editora. p. 155-180.
- PERONI, N & HANAZAKI, N. 2002. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest Agriculture, **Ecosystems and Environment** . 92 171–183.
- PETERS, C. M. 1992. The ecology and economics of oligarchic Amazonian Forests. **Advances in Economic Botany**. 9:15-22
- PETERSEN, P.; ROMANO, J.O. 1999. **Abordagens participativas para o desenvolvimento local**. Rio de Janeiro, ASPTA/Actionaid Brasil, 144 p.
- PINHEIRO, S. 1985. **Agropecuária sem veneno**. Porto Alegre: L&PM, 1985
- PINHEIRO, S.L.G. **Diagnóstico participativo (DRP): uma experiência acadêmica com agricultores familiares das comunidades rurais de Rio do Sul e Rio da Prata, Anitápolis, Santa Catarina**. Florianópolis, EPAGRI, 80 p.
- PIPERNO, D.R.; PEARSAL, D.M. 1998. The origins of the agriculture in the Lowland Neotropics. In: **Background of tropical agricultural origins**. p.1-38.San Diego: Academic Press.
- PIRANI, J.R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. 1993. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo.
- POGGIANI, F.; ZAMBERLAN, E.; MONTEIRO JÚNIOR, E.; GAVA, I.C. 1987. **Quantificação da deposição de folheto em talhões experimentais de *Pinus taeda*, *Eucalyptus grandis* e *Mimosa scabrella* plantados em uma área degradada pela mineração do xisto betuminoso**. Piracicaba, IPEF, n.37, p.21-29

POGGIANI, F.; MONTEIRO JUNIOR, E.do S.. 1990. Deposição de folheda e retorno de nutrientes ao solo numa floresta estacional semidecídua, em Piracicaba (Estado de SP). In: Congresso Florestal Brasileiro, 6. Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura/Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. V3, p. 596-602

PORTO, V. H. da F. 2003. Sistemas Agrários: uma revisão conceitual e de métodos de identificação como estratégia para o delineamento de políticas públicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v.20, n.1, p. 97-121,

POSEY, D.A.1984. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó Indians of Brazilian Amazon. **Advances in Economic Botany**.1:112-126.

PRADO, P.I; LEWINSOHN, T.M; CARMO, R.L; HOGAN, D.H. 2002. Ordenação multivariada na ecologia e seu uso em ciências ambientais. **Ambiente & Sociedade** n.10, p. 1-15.

PRADO JÚNIOR, C. 1956. **História econômica do Brasil**. São Paulo, 4ª Ed. Brasiliense.

REIS, A. (Ed.) **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1989-2007

REIS, M. S. 1996a. **Manejo sustentado de plantas medicinais em ecossistemas tropicais**. In: STASI, L. C. Plantas Medicinais: Arte e Ciência - Um Guia de Estudo Interdisciplinar. São Paulo, UNESP, p. 198-215.

REIS, M. S. 1996b. Dinâmica da movimentação dos alelos: subsídios para conservação e manejo de populações naturais em plantas. **Revista Brasileira de Genética**, 19, 4, Supl., p.37-47

REIS, M. S.; GUERRA, M. P.; NODARI, R. O; 1997. **Management of natural populations and maintenance of genetic diversity of *Euterpe edulis*; the heart-of-palm tree**. Internations Foundation for Science. Florianópolis, p. 145-156, set/1997.

REIS, M.S.; KAGEYAMA, P.Y.; GUIMARÃES, E.; NODARI, R.O.; FANTINI, A.C.; MANTOVANI, A.; VENKOVSKI, R. 2000. Variação genética em populações naturais de *Euterpe edulis* Martius na Floresta Ombrófila Densa. **Sellowia** (49-52), p.131-149.

REIS, M.S.; MARIOT, A.; STEENBOCK, W. 2003. Diversidade e domesticação de plantas medicinais. In: **Farmacognosia – da planta ao medicamento**. Simões, C.M.O.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A.; Petrovick, P.R. (org.) p.45-74. Florianópolis: Editora da UFSC; Porto Alegre: Editora da UFRGS.

REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. 1978. **Projeto madeira de Santa Catarina**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 320 p.

REITZ, R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí:Herbário Barbosa Rodrigues, 1965-1989.

REVISTA FLORESTAL (BRASIL). Rio de Janeiro, dezembro de 1929, n. 6, Anno I.

RINDOS, D. 1984. **The origins of agriculture - an evolutionary perspective**. San Diego: Academic Press. 325p.

ROTTA, E.; OLIVEIRA, Y. M. M. de. 1981. Área de distribuição natural da bracatinga. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS Bracatinga uma opção para reflorestamento 4., 1981, Curitiba. **Anais Colombo: EMBRAPA-CNPQ**, p. 1-23. 1981.

SALICK, J. 1995 Toward an integration of evolutionary ecology and economic botany personal perspectives on plant/people interactions. **Ann. Mol. Bot. Gard.**, 82 (1), 25-33.

SALICK, J., CELLINESE, N., KNAPP, S. 1997. Indigenous diversity of cassava: generation, maintenance, use and loss among the Amuesha, Peruvian Upper Amazon. **Econ. Bot.** 51, 6-19.

SALOMÉ, J.A. 2002. Levantamento e fenologia de plantas apícolas do estado de Santa Catarina. **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis, PPGRGV/UFSC.

SANTOS, S.C. dos. 1970. Indígenas de Santa Catarina. In: SANTOS, S.C. dos. **História de Santa Catarina**. Curitiba, Grafipar.

SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL/EPAGRI. 2005. Projeto Inventário Florestal do Estado de Santa Catarina.

SEBBEN, A.M.; SEOANE, C.E.S.; KAGEYAMA, P.Y.; VENKOVSKY, R. 2000. Efeitos do manejo na estrutura genética de populações de caixeta (*Tabebuia cassinoides*). **Scientia forestalis** n. 58, p.127-143.

SEBBEN, A.M.; SEOANE, C.E.S.; KAGEYAMA, P.Y.; LACERDA, C.M.B. 2001. Estrutura genética em populações de *Tabebuia cassinoides*: implicações para o manejo florestal e a conservação genética. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 13, n.2, p.99-113.

SHEPHERD, G. J. 2005. **Fitopac**. Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SILVA, L.B.X. da; REICHMANN NETO, F.; TOMASELLI, I. Estudo comparativo da produção de biomassa pra energia entre 23 espécies florestais. 1983. **Silvicultura**. São Paulo, v.8, n.28, p. 872-878. Edição dos Anais do 4º Congresso Florestal Brasileiro, Belo Horizonte, 1982.

SILVA, da M. 2005. A contribuição de Florestas de *Araucaria* para a sustentabilidade dos sistemas faxinais. **Dissertação de Mestrado**. UFPR.



SIMINSKI, A. 2004. Formações secundárias como recurso para o desenvolvimento rural e conservação ambiental no Litoral de Santa Catarina. **Dissertação de Mestrado**. RGV/UFSC. Florianópolis.

SIMINSKI, A. 2009. Floresta do Futuro: conhecimento, valorização e perspectiva de uso das formações florestais secundárias no estado de Santa Catarina. **Tese de Doutorado**. RGV/UFSC. Florianópolis.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C. 2007. Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Ciência Rural**. 37(3): 1-10

SIMINSKI, A.; MARQUES, A da C.; VIEIRA DA SILVA, C.; DELGADO, C.M.L.; SCHUCH, C.; FERREIRA, D.K.; BARROS, K. F. de; REIS, M.S dos; MOREIRA, P.A.; FILIPPON, S.; STEENBOCK, W. 2007. Condução de bracatingais: opção de renda para os assentamentos de reforma agrária e pequenas propriedades de Santa Catarina. **Cartilha**. 20 p.

SOBIERAJSKI, G. R.; KAGEYAMA, P. Y.; SEBBENN, A. M. 2006. Sistema de reprodução em nove populações de *Mimosa scabrella* Benth (Leguminosaceae). **Scientia forestalis** n. 71, p. 37-49.

SOKAL, R. R; ROHLF, F. J. 1995. **Biometry – the principles and practice of statistics in biological research**. W. H. Freeman and Company, 3d ed. New York.

SOMARRIBA, E.; KASS, D. 2001. Estimates of above-ground biomass and nutrient accumulation in *Mimosa scabrella* fallows in southern Brazil. **Agroforestry Systems**, v. 51, n. 2, p. 77-84.

STANDLEY, P.C.; STEYERMARK, J.A. 1946. **Flora of Guatemala**. Fieldiana: Botany v. 24, P. V. Chicago Natural History Museum. 502 p.

STEENBOCK, W.; REIS, M.S. 2004. Manejo sustentável de populações naturais de espinheira-santa. In: Reis, M.S; Silva, S.R. (org) **Plantas medicinais e aromáticas** v.1 Brasília, Ed. IBAMA.

STEENBOCK, W. .2006. Etnobotânica, conservação e desenvolvimento local: uma conexão necessária em políticas do público. In: **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia.

STEENBOCK, W.; SIMINSKI, A.; REIS, M.S. dos; FANTINI, A.C. 2009. Ocorrência da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) em bracatingais manejados e em florestas secundárias na região do planalto catarinense. **Árvore**, no prelo.

STURION, J. 1989. Caracterización de la madera de bracatinga para energia. In: REUNION IUFRO, Guatemala, 1989. **Manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales com espécies de uso multiple**: actas. Turrialba, CATIE, 1989, p. 541-549.

SUNTII, C. 2007. Parâmetros da qualidade do solo em áreas submetidas a diferentes sistemas de manejo de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) nos assentamentos Putinga e Jangada – Calmon, SC. Caçador, **Monografia**, Curso de Engenharia Ambiental/Universidade do Contestado.

TERRELL, J.E., HART, J.P.; BARUT, S.; CELLINESE, N.; CURET, A.; DENHAM, T.; KUSIMBA, C.M.;LATINIS, K.; OKA, R.; PALKA, J.;POHL, M.E.D.;POPE, K.O.; WILLIAMS, P.R.; HAINES, H.; STALLER, J.E. 2003. Domesticated Landscapes: The Subsistence Ecology of Plant and Animal Domestication. **Journal of Archaeological Method and Theory**. 10 (4): 323-368.

THIOLLENT, M. 1984. Pesquisa-ação. In: BRANDÃO, C.R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo, Brasiliense

TICKTIN, T. 2004. The ecological implications of harvesting non-timber forest products. **Journal of Applied Ecology** 41, p 11-21

THOMÉ, N. 1981. **Civilizações primitivas do Contestado**. Caçador, Universal.

THOMÉ, N. 1995. **Ciclo da madeira: história da devastação da floresta de araucária e do desenvolvimento da indústria da madeira em Caçador e na região do Contestado no século XX**. Caçador, Universal.

TONON, A.E.N. 1998. **Efeitos da densidade inicial e do sítio sobre o crescimento e a produção de bracatingais da região metropolitana de Curitiba**. Curitiba. 193 p.. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Engenharia Florestal/Universidade Federal do Paraná.

TORRES, V. H. 2000. Monitorando o desenvolvimento local com as comunidades – a abordagem SISDEL no Equador. In: HAMILTON, C. **Monitoramento participativo – coletânea de textos**. Rio de Janeiro/London, AS-PTA/IIED.

TÓTOLA, M.R.; CHAER, G.M. 2002. Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores da qualidade dos solos. In: **Tópicos em Ciência do Solo**. V. II. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. p. 165-276.

TOURAINÉ, A. 1982. O método da sociologia da ação: a intervenção sociológica. In: **Novos estudos CEBRAP**, v1, n3., p 36-45.

TUDGE,C. 1999. **Neanderthals, bandits and farmers: how agriculture really began**. New Haven: Yale University Press.

VALENTINI, D. J. 2003. **Da cidade santa à corte celeste: memórias de sertanejos e a guerra do contestado**. Caçador, Universidade do Contestado, 3ª Ed. 191 p.

VECCHI, O. 1930. Bracatinga em São Paulo: Experiências realizadas na sede central do Serviço Florestal do Estado. **Boletim de Agricultura** (3/4) p. 171-177.

VEIGA, J. E. da. 1996. Debates: Agricultura familiar e sustentabilidade. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v.13, n.3, p. 383-404.

VIEIRA DA SILVA, C. 2006. Aspectos da obtenção e comercialização do pinhão na região de Caçador. **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis, PPGRGV/UFSC.

VIEIRA, P. F.; WEBER, J. 2000. Sociedades, naturezas e desenvolvimento viável. In: **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São paulo, Cortez (2ª Ed). 500 p.

VINHAS de QUEIRÓS, M. 1981. **Messianismo e conflito social: a Guerra sertaneja do Contestado**, 1912-1916. São Paulo, Ática.

VPC/INCRA – VPC TECNOLOGIA AMBIENTAL E URBANISMO LTDA/INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. 2006. **Projeto básico para o licenciamento ambiental dos assentamentos de reforma agrária de Santa Catarina**. VPC/INCRA, Curitiba/Florianópolis.

WANDERLEY, M.N.B. 1996. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: Encontro Anual da ANPOCS. **Anais**. Caxambu.

WARNER, K. 1991. **Shifting cultivators: local technical knowledge and natural resource management in the humid tropics**. Rome, FAO.

WEID, J. M. VON DER. 1991. **Roteiro do DRPA – Diagnóstico rápido participativo de agroecossistemas** (mimeo)

WIERSUM, K.F. 1997. From natural forests to tree-crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. **Journal of Agricultural Science**.15: 425-438.

WOLF, E. 1982. **Europe and the People without History**. Berkeley, Los Angeles: Univ. of California, 503p.

WOODS, W.I.; McCANN, J.M. 1999. The anthropogenic origin and persistence of Amazonian dark earths. **The year book of the conference of Latin American geographers**. 25: 7-14.

YEN, D.E. 1989. The domestication of environment. In: Harris, D.R. & Hillman, G.C. (eds.) **Foraging and farming: the evolution of plant exploitation**

YU, C. M. 1988. **Faxinal: uma forma de organização camponesa em desagregação no Centro-sul do Paraná**. Londrina: IAPAR. 123p.

ZARONI, M. J. acesso em 11/01/2009 Chave de classificação de solos. EMBRAPA solos, [www.cnps.embrapa.br/sibcs](http://www.cnps.embrapa.br/sibcs).

ZEDER, M. 2006. Central questions on the domestication of plants and animals. **Evolutionary Anthropology**. 15:105-117.

ZOHARY, D. 2004. Unconscious selection and the evolution of domesticated plants.  
**Economic botany.** 58 (1). P. 5-10

**Anexo I: Características dos solos identificados nos assentamentos Putinga, Jangada, Treze de Outubro e São Roque, municípios de Calmon e Matos Costa/SC (de acordo com chave de classificação de solos do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – Zaroni, 2009)**

**CAMBISSOLO HÁPLICO ALUMÍNICO:**

Cambissolos são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Cambissolos háplicos não apresentam horizonte A húmico ou com caráter flúvico dentro de 120cm a partir da superfície do solo. Cambissolos háplicos alumínicos apresentam caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

**NEOSSOLO LITÓLICO DISTRÓFICO:**

Solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes glei, plúntico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente. Neossolos litólicos apresentam horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Neossolos litólicos distróficos apresentam saturação por bases baixa ( $V < 50\%$ ).

#### GLEISSOLO MELÂNICO ALUMÍNICO:

Solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando dentro dos primeiros 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, não apresentando horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei, ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. Horizonte plíntico se presente deve estar à profundidade superior a 200cm da superfície do solo. Gleossolos melânicos apresentam horizonte H hístico com menos de 40cm de espessura, ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico. Gleossolos melânicos alumínicos apresentam caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.

#### NITOSSOLO VERMELHO DISTROFÉRRICO:

Solos com 350g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítrico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150cm da superfície do solo. Nitossolos vermelhos apresentam matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BA). Nitossolos vermelhos distroféricos apresentam saturação por bases baixa ( $V < 50\%$ ) e teores de  $Fe_2O_3$  (pelo  $H_2SO_4$ ) de 150g/kg a  $<360g/kg$  na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

**Anexo II: Modelo de entrevista (*chek-list*) utilizada para verificação dos parâmetros de manejo aplicados nos bracatingais avaliados**

- Nome: \_\_\_\_\_
- Assentamento: \_\_\_\_\_
- Comunidade: \_\_\_\_\_
- Parcela nº: \_\_\_\_\_
- Idade do bracatingal: \_\_\_\_\_
- Tamanho aproximado do bracatingal: \_\_\_\_\_
- Cobertura anterior ao bracatingal: \_\_\_\_\_
- Idade do bracatingal anterior (se era bracatingal): \_\_\_\_\_
- Como preparou a terra para o bracatingal (destoca, queima, semeadura, etc):  
\_\_\_\_\_
- Mês que preparou a terra: \_\_\_\_\_
- Lua que preparou a terra (se lembrar): \_\_\_\_\_
- Utilizou práticas de controle de formigas (S/N) ? \_\_\_\_\_
- Se controlou formigas, durante quanto tempo ? \_\_\_\_\_
- Controlou a entrada de animais (gado) (S/N) ? \_\_\_\_\_
- Se controlou a entrada de animais, durante quanto tempo ? \_\_\_\_\_
- Retirou, ao longo do tempo, árvores vivas (S/N) ? \_\_\_\_\_
- Retirou, ao longo do tempo, árvores secando em pé (S/N) ? \_\_\_\_\_
- Retirou, ao longo do tempo, árvores caídas (S/N) ? \_\_\_\_\_
- Quantos st de lenha já foram aproximadamente retirados do bracatingal ?  
\_\_\_\_\_

**Anexo III: Planilha A (“planilha ambiente”) - Dados qualitativos referenciando a presença ou ausência de parâmetros de manejo, para a análise de correspondência canônica (CCA) \***

Agricultor	até 6 anos (jovens)	> 6 até 12 anos (adultos)	> 12 anos (velhos)	roçada fogo	destoca	aração	roçada	época de formação **	controle de formigas	controle do gado	desbaste
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
4	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
7	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
11	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
12	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
13	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
14	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
16	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
17	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
18	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
19	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
20	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
21	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
22	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
23	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
24	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
25	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
26	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
27	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0



Planilha A (Continuação)

28	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
29	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
30	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
31	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
32	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
33	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
34	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
35	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
36	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
37	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
38	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
39	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
40	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
41	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
42	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
43	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
44	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
45	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0

\* - 0 = Ausência; 1 = Presença

\*\* - 0 = março a julho; 1 = agosto a fevereiro

**Planilha B (“planilha de espécies”): Parâmetros demográficos dos bracatingais avaliados, para análise de correspondência canônica (CCA)**

Agricultor	Nº ind bracatinga/ hectare	Nº ind. bracatinga DAP ≥ 5 cm/ hectare	Abundância indivíduos bracatinga DAP ≥ 5 cm	Área Basal	Vol/hectare	IMAv
1	87200	0	0	0	0	0
2	6200	0	0	0	0	0
3	150000	0	0	0	0	0
4	5275	0	0	0	0	0
5	17500	0	0	0	0	0
6	9400	0	0	0	0	0
7	11500	400	0	1,12	4,78	3,19
8	9300	1650	100	8,32	37,54	25,03
9	400	0	0	0	0	0
10	51900	75	42,9	0	0	0
11	28400	1675	98,5	8,56	43,78	21,89
12	6800	2925	100	15,20	112,34	37,45
13	6900	3750	100	22,63	209,75	69,92
14	12200	3200	97,0	20,40	175,27	35,05
15	0	0	0	0	0	0
16	4700	2850	96,6	16,69	164,37	32,87
17	10600	3525	99,3	21,00	171,79	28,63
18	12300	2175	95,6	14,97	111,57	18,59
19	3300	2175	94,8	17,27	182,84	30,47
20	5225	3450	100	19,03	172,78	24,68
21	5300	3500	97,2	18,70	150,14	21,44
22	3400	2025	98,8	28,44	349,52	49,93
23	5400	2750	100	16,32	144,82	20,69
24	3000	2575	96,3	14,68	119,61	17,09
25	2100	1325	64,6	11,94	92,35	11,54
26	1300	1300	100	18,28	162,67	20,33
27	3600	2700	100	16,51	145,62	18,20
28	5600	2950	99,2	21,54	180,60	22,57
29	4800	2650	97,2	22,81	271,12	33,89
30	1475	1400	100	18,83	224,97	24,99
31	3400	2300	92,9	22,30	254,79	25,48
32	1800	1200	94,1	17,87	194,31	17,66
33	625	625	100	13,86	117,33	9,78
34	1075	1075	100	11,75	84,43	7,04
35	3300	1625	100	12,36	116,68	9,72
36	400	400	84,2	12,57	154,33	12,86
37	2200	2200	97,8	18,00	174,73	14,56
38	900	900	100	16,92	163,69	12,59
39	900	900	100	19,07	243,06	16,20
40	100	100	100	6,39	83,43	5,56
41	750	750	96,9	17,28	166,47	10,40
42	1250	1250	86,2	35,49	489,52	27,19
43	175	175	13,0	4,19	55,13	3,06
44	425	425	65,4	14,16	232,49	11,62
45	250	250	83,3	18,89	140,01	7,00

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)