

NICOLE RODRIGUES VICENTE

**O MANEJO TRADICIONAL DE ROÇA ITINERANTE EM
FLORESTAS SECUNDÁRIAS: UM SISTEMA QUE CONSERVA
A BIODIVERSIDADE?**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais para obtenção do título de doutor em Ciências, área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais, pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis-SC
Março de 2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vicente, Nicole Rodrigues
O MANEJO TRADICIONAL DE ROÇA ITINERANTE EM FLORESTAS
SECUNDÁRIAS : UM SISTEMA QUE CONSERVA A BIODIVERSIDADE? /
Nicole Rodrigues Vicente ; orientador, Alfredo Celso
Fantini - Florianópolis, SC, 2014.
198 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-
Graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

Inclui referências

1. Recursos Genéticos Vegetais. 2. Conservação da
Biodiversidade. 3. Florestas secundárias. 4. Agricultura
itinerante. 5. Conhecimento etnoecológico. I. Fantini,
Alfredo Celso. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais.
III. Título.

Nicole Rodrigues Vicente

O MANEJO TRADICIONAL DE ROÇA ITINERANTE EM FLORESTAS SECUNDÁRIAS: UM SISTEMA QUE CONSERVA A BIODIVERSIDADE?

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor em Ciências – área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, CCA/UFSC.

Florianópolis, 26 de março de 2014.

Prof. Dr. Rubens Onofre Nodari
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini - Orientador (UFSC)

Profª. Dra. Cristina Adams (Externo/USP)

Dr. Luiz Toresan (Externo/EPAGRI-CEPA)

Profª. Dra. Natália Hanazaki (Interno/UFSC)

Prof. Dr. Nivaldo Peroni (Titular/UFSC)

Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis (Titular/UFSC)

DEDICO

Primeiramente aos agricultores de Três Riachos,
Guerreiros que lutam para se manter no lugar que amam,
Mesmo com tantas adversidades, opressão e negligência,
Ainda se mantêm fazendo o que amam para continuar a vida no
campo e do campo.

Dedico também à toda sociedade brasileira que atua em prol de uma
ciência limpa, verdadeira e útil à civilização.

AGRADECIMENTOS

À todas as famílias agricultoras que me acolheram e compartilharam comigo suas vidas, momentos de reflexão e ensinamentos que levarei por toda a minha vida.

À minha família, em nome de meu pai, agradeço pela caminhada sempre ao meu lado, nenhuma palavra poderá expressar a gratidão que sinto. Agradeço em especial à minha mãe, minha estrela guia, *in memoriam*. Ela que sempre foi minha companheira, amiga e mestre, minha professora e terapeuta. Este ser de luz que me ensinou tanto. Ela que me ensinou a entender e refletir sobre a existência humana, sobre os conflitos do ser e do ego, sobre a medicina íntegra e sistêmica do corpo. E no final de sua jornada na Terra me ensinou ainda mais, me ensinou a amar mais que tudo, e que a vida é curta, me ensinou que a dor é um empecilho para seguir em frente, que a dor deve ser removida do nosso coração antes que seja tarde demais, que o amor é a essência da vida e dele tudo brota e germina, sem amor ao próximo e a si, nós humanos, seres sociais, perdemos a razão de viver. Gratidão pelos teus ensinamentos profundos e eternos, pela sua luz e pela sua companhia durante os poucos anos em que passamos juntas nessa vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais (PPG-RGV), à Bernadete grande companheira e braço direito de todos os alunos do programa e aos seus professores, em especial ao meu orientador Alfredo Celso Fantini pela parceria durante ESSES anos, ao grande mestre Rubens Onofre Nodari, ao querido Maurício Sedrez dos Reis e ao estimado Nivaldo Peroni pelos ensinamentos e pela possibilidade de enxergar novos horizontes. Queridos Professores, gostaria de dizer que a transformação que se iniciou nesta fase de minha vida, ao estar imersa nesta incrível ciência da conservação da biodiversidade, seguirá por toda a minha vida e aprimorou minha ação como cidadã, acadêmica e ser humano.

À população brasileira que me permitiu estudar em uma Universidade pública de qualidade, agradeço o recurso por meio da CAPES pela bolsa de doutorado, ao CNPq pelo auxílio ao projeto de pesquisa vinculado ao Projeto “Nosso carvão” e à FAPESC também pelo auxílio ao projeto vinculado à “Rede Sul Florestal”. E em

especial à Comissão FULBRIGHT junto à CAPES, pela oportunidade de realização do estágio de doutoramento no exterior (Estágio Sanduíche), que me proporcionou acesso à cultura acadêmica de grande valor. Ao College of the Atlantic, em nome de Richard Borden, pela acolhida e infraestrutura durante o doutorado sanduíche. E especialmente à co-orientadora Molly Anderson, supervisora do estágio, pelas intensas e infinitas conversas refletindo sobre a ecologia humana dos sistemas de roça itinerante e sistemas de produção de alimentos, à sua incrível pessoa e companhia eu agradeço.

A todos participantes do Projeto “Nosso Carvão” e “Rede Sul Florestal” pela presença e apoio em diversas fases de desenvolvimento desta pesquisa, em especial aos colegas: Eliane Bauer, Fernando de Luca, Cíntia Uller-Gomez e Ivonete Stern. Agradeço à Eliane Bauer pela parceria nos momentos iniciais de implantação do Projeto “Nosso Carvão” sabendo que nossa parceira, durante essa fase, foi imprescindível para a viabilização inicial deste projeto junto à comunidade, e agradeço a ela pela disponibilização das fotos aéreas aqui utilizadas. À Cíntia Uller-Gomez agradeço por ter trazido o tema da produção de carvão vegetal em Três Riachos como uma prioridade à cidadania das famílias agricultoras da localidade. Em especial agradeço aos estagiários desse dois projetos que ajudaram exaustivamente na coleta de dados de campo e na sistematização destes: Paula Sete, Carolina M. Mângia de Moura, Luiz Saidenberg Neto e todos os demais.

Agradeço aos amigos e colegas do Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais pelo apoio moral, logístico e fraterno em todas as etapas desta pesquisa, em especial aos amigos: Lucas Milanese, Glauco Schüssler, Alexandre Siminski, Andréia G. Mattos, Roberta Duarte, Alison Nazareno, e Alex Zecchini. Sem vocês esse trabalho não seria possível. Agradeço em especial ao coordenador do Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais, o Prof. Maurício Sedrez dos Reis pelo acolhimento, por acreditar no meu potencial desde o primeiro instante, por vibrar conjuntamente e pela partilha de conhecimentos sempre.

Agradeço aos membros da banca de defesa do projeto de tese, Prof. Dr. Nivaldo Peroni e Prof. Dr. Alexandre Siminski, que me

ajudaram a nortear o rumo a ser seguido. Aos membros da banca de qualificação: Prof^a. Dr^a. Cristina Adams, Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis e Prof. Dr. Paulo Lovato, que me ajudaram imensamente a lapidar as facetas desse cristal que, por vezes, pareciam de infinita dureza, mas vocês me mostraram as ferramentas para tal. Agradeço em especial aos membros da banca de defesa, pela presença e disponibilidade, e primordialmente pelas contribuições valiosas em todos os aspectos deste material.

Agradeço imensamente aos pesquisadores e especialistas que me auxiliaram na identificação botânica dos materiais botânicos coletados em campo: Ademir Reis, André Luís de Gasper, Ademir Ruschel, Alexandre Siminski, Lucas Milanese, e estagiários do laboratório de botânica da UFSC.

Ao Sindicato dos trabalhadores rurais de Biguaçu pelo apoio à pesquisa.

À amigas de coração que vieram à tona a partir do ingresso no PPG-RGV: Elaine Zuchiwschi, Gisele Garcia Alarcon, Patrícia Scheuer. Sem vocês minha jornada não seria tão florida.

Ao meu companheiro, amigo e parceiro de trabalho e de vida, Joel Donazzolo, pelas incansáveis revisões das infinitas versões deste documento, pela ajuda nas análises, pela parceria durante todo o processo desta pesquisa, pela companhia e apoio durante o estágio sanduíche, e mais que tudo, por partilhar seus dias e mundo ao meu lado me ensinando a bela e simples maneira de ser feliz.

Agradeço a todos que passaram por esta jornada e me trouxeram ensinamentos...

“Traditional peoples have been unconsciously executing thousands of experiments on how to operate a human society. We can’t repeat all those experiments intentionally under controlled conditions in order to see what happens. But we can still learn from what actually did happen.”

(Jared Diamond)

RESUMO

As florestas tropicais são ecossistemas dinâmicos que provêm recursos de fundamental importância para a sociedade. No entanto sua exploração intensiva e sua conversão em diversos usos da terra têm promovido perda de sua biodiversidade e funcionalidade. Unidades de Conservação Integral não são a única estratégia para conservação destes recursos, a qual pode se dar também por meio do seu uso sustentável. A principal premissa desse estudo é que a continuidade do uso das florestas nativas é também uma estratégia para poder conservá-las. Pressupõe-se que as populações locais que praticam tradicionalmente sistemas itinerantes de agricultura manejam o meio ambiente e criam paisagens antrópicas compostas por mosaicos de vegetação em diversos estágios de desenvolvimento de forma a promover sua diversidade. Esta pesquisa foi desenvolvida no município de Biguaçu-SC, litoral de Santa Catarina, onde agricultores familiares tem manejado as florestas secundárias de forma tradicional por meio da agricultura itinerante durante séculos. O objetivo do estudo foi analisar a contribuição do manejo de roça itinerante na conservação da biodiversidade florestal, dentro das pequenas propriedades rurais, de acordo com sua estrutura multidimensional (ecológica, etnoecológica e histórica). Utilizou-se de métodos etnográficos (entrevistas, análise histórica, turnês-guiadas, observações participantes e listagem-livre) para acessar informações sobre as mudanças do sistema no tempo e o conhecimento associado ao manejo das florestas, bem como da contribuição dos indivíduos para o sistema de conhecimento local. Para análise das florestas manejadas utilizou-se de métodos da ciência florestal (inventários florestais), da botânica (inventário florístico) e da ecologia (análise da biodiversidade) para conhecer e caracterizar a estrutura, a composição e a diversidade dessas áreas para cinco diferentes categorias de estoques florestais: a) floresta nativa em dois estágios distintos de regeneração (médio e avançado); b) áreas de roça em mata nativa e em bracingais; e c) plantios de eucalipto. Os resultados mostram que o sistema praticado pela população local utiliza-se de curtos períodos de cultivo agrícola (de 2 a 4 anos) com longos períodos de pousio florestal (de 10 a 15 anos), é composto por diversos elementos da agrobiodiversidade, onde a mandioca atualmente tem maior expressão. Este sistema é resultado do sistema de conhecimento ecológico construído por gerações, sendo percebido como um modo de vida local. Mudanças ocorridas ao longo

das últimas quatro décadas têm potencializado a diminuição do uso das florestas nativas e a expansão do cultivo florestal exótico. Ainda assim, a população local apresenta rico conhecimento sobre a diversidade das florestas nativas e cada indivíduo contribui de forma diferente para o sistema de conhecimento ecológico. No sistema de conhecimento local os estágios de regeneração florestal são classificados como: Capoeira, Capoeirão e Mato; e cada estágio é reconhecido de acordo com sua composição florística, altura dominante e período de regeneração. As florestas manejadas apresentaram estrutura compatível com as florestas secundárias em regeneração comparadas com a literatura e apresentaram alta diversidade na paisagem. As Áreas de Roça em floresta nativa apresentaram maior diversidade verdadeira de Shannon (20,5) e cada estoque florestal contribuiu diferentemente para a riqueza de espécies na localidade, sendo as áreas de floresta nativa em estágio avançado as de maior diversidade na paisagem ($\beta = 4,2$) e as áreas de bracinga as mais homogêneas ($\beta = 1,4$). As mudanças sócio-políticas e econômicas, como a legislação ambiental para uso de florestas nativas e a legislação sanitária para processamento de produtos vegetais, influenciaram as práticas de condução da roça e as atividades associadas ao manejo, de forma que as limitações para a continuidade do sistema ainda estão condicionadas pelos caminhos burocráticos de licenciamento da atividade. Conclui-se que o sistema praticado promove a aceleração da regeneração da floresta de forma mais intensa do que aconteceria naturalmente sem intervenção dos agricultores, demonstrando que a manutenção das práticas tradicionais de manejo itinerante é uma das alternativas viáveis para manutenção da cobertura florestal nas pequenas propriedades rurais. Assim, o sistema praticado pode estar promovendo a domesticação da paisagem, havendo por conseguinte a necessidade do enquadramento das florestas manejadas em categorias diferentes de como são consideradas pela legislação ambiental como naturais. Isso implica na contribuição do sistema itinerante para a conservação dessas florestas numa paisagem dinâmica e diversificada, sendo o componente florestal a principal matriz e o sistema de conhecimento ecológico uma ferramenta importante para compreensão das realidades ecológicas e sociológicas locais.

Palavras-Chave: Mata atlântica, agricultura familiar; roça de toco; etnoecologia.

ABSTRACT

Tropical forests are dynamic ecosystems that provide important resources for society. However their intensive exploitation and its conversion to various land uses have promoted loss of its biodiversity and functionality. Integral conservation units are not the only strategy for conservation of these resources, which can also be achieved by its sustainable use. The main premise of this study is that the continuity of the use of native forests is also a strategy in order to conserve them. It is assumed that local people who engage in swidden agriculture traditionally manage environment and create anthropogenic landscapes composed of forest mosaics in various stages of development in order to promote its diversity. This research was developed in the municipality of Biguaçu, coast of Santa Catarina State, where family farmers have managed secondary forests in traditional ways through swidden agriculture for centuries. The objective of this study was to analyze the contribution of swidden systems on forest biodiversity conservation, within the small farms, according to its multidimensional structure (ecological, historical and ethnological). Using ethnographic methods (interviews, historical analysis, guided-tours, participating observations and free-listing) to access information about system changes in time and the knowledge associated with the management of forests, as well as the contribution of individuals to the system of local knowledge. For analysis of the managed forests used methods of forest science (forest inventories), Botany (floristic survey) and ecology (biodiversity analysis) to identify and characterize the structure, composition and diversity of these areas for five different categories of forest inventory: a) native forest in two distinct stages of regeneration (intermediate and advanced); b) swidden plots in native forest and in bracingais; and c) eucalyptus plantations. The results show that the system practised by the local population uses short periods of cropping (from 2 to 4 years) with long periods of forest fallow (from 10 to 15 years), is composed of various elements of agro-biodiversity, where cassava currently has greater expression. This system is the result of ecological knowledge system built for generations, being perceived as a local way of life. Changes that have taken place over the past four decades have made possible the reduction of the use of native forests and the spread of exotic forest cultivation. Still, the local population offers rich insight into the diversity of native forests and each individual contributes

differently to the ecological knowledge system. On the system of local knowledge the forest regeneration stage are classified as: Capoeira, Capoeirão and Mato; and each stage is recognized according to its floristic composition, dominant height and period of regeneration. The managed forests presented structure compatible with the secondary forests regenerating compared to literature and presented high diversity in the landscape. Swidden plots in native forest had higher true diversity of Shannon (20.5) and each forest stock contributed differently for species richness in the locality, being the native forest in the advanced stage of greater diversity in the landscape ($\beta = 4.2$) and bracinga the most homogeneous ($\beta = 1.4$). The socio-political and economic changes, such as environmental legislation for use of native forests and the sanitary legislation for processing vegetable products, influenced the practice of swidden agriculture and activities associated with the management, so that the limitations for the continuity of the system are determined by bureaucratic ways of licensing activity. It is concluded that the system practiced promotes acceleration of forest regeneration more intensely than they would naturally without intervention from farmers, demonstrating that the maintenance of traditional swidden practices is one of the viable alternatives for maintaining forest cover in small rural properties. Thus, the system practiced may be promoting the domestication of the landscape, and there is therefore the need for the framework of managed forests in different categories as they are considered by the environmental legislation as natural. This implies the swidden system's contribution to the conservation of these forests in a dynamic and diverse landscape, being the main forestry component array and the ecological knowledge system an important tool for understanding the ecological and sociological realities at the local level.

Keywords: Atlantic forest, family agriculture; Swidden agriculture; Ethnoecology.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Estrutura central da pesquisa desenvolvida e suas bases de fundamentação para análise da complexidade do sistema de roça itinerante.5
- Figura 2. Dimensões ecológicas do cultivo itinerante - Diagrama representando as múltiplas dimensões do sistema de agricultura itinerante ao longo do tempo. Fonte: Conklin (1961). 16
- Figura 3. Localização do município de Biguaçu no estado de Santa Catarina apresentando o mapa digital de elevação, com destaque para a localização das Microbacias estudadas: São Mateus e Fazendas. 26
- Figura 4. Transformações nas taxas de cobertura da Floresta Ombrófila Densa na microbacia São Mateus durante as décadas de 50, 70 e anos 2000. Fonte: Bauer (2012). 29
- Figura 5. Distribuição etária da população estudada, por gênero, em três comunidades rurais da localidade Três Riachos, Biguaçu-SC. (n=39). 42
- Figura 6. Etapas do sistema de manejo de roça itinerante em Biguaçu - SC: 1.seleção de lote florestal; 2. Roçada seletiva; 3. Queimada; 4. Secagem; 5. Seccionamento; 6. Retirada da lenha do lote; 7. Empilhamento da lenha; 8. Início da regeneração florestal; 9. Plantio culturas agrícolas e espécies florestais; 10. Rebrote de tocos, condução regeneração e do cultivo; 11. Colheita e pousio da área; 12. Período de pousio em diversos estágios. 47
- Figura 7. Localização de áreas de roça inseridas em áreas de floresta secundária com diversos estágios de regeneração na microbacia São Mateus (esquerda) e Fazendas (direita), Biguaçu-SC. Fotos aéreas de abril 2011 cedidas pela Secretaria Municipal de Agricultura de Biguaçu-SC. 49
- Figura 8. Estratégias do sistema tradicional da roça itinerante praticadas no passado para a condução da fase agrícola por agricultores familiares da Microbacia do Rio dos Três Riachos, Biguaçu-SC. 50
- Figura 9. Tempo de pousio após cultivo agrícola como estratégia de perpetuação do sistema de roça itinerante em Biguaçu-SC. (**um informante pode citar mais de uma categoria de tempo de pousio, n=39 informantes*) 52
- Figura 10. Riqueza arbórea conhecida (com base na listagem-livre) e altura média da floresta percebidas pelos agricultores de Três Riachos, Biguaçu-SC, para caracterizar distintos estágios de regeneração da floresta

secundária após supressão para cultivo agrícola no sistema de roça itinerante.....	69
Figura 11. Localização das Propriedades Piloto participantes do levantamento florístico-florestal e suas respectivas unidades amostrais componentes dos Estoques Florestais Nativos (EF_NAT) e de Estoques Florestais em Áreas de Roça (EF_AR).	76
Figura 12. Distribuição diamétrica dos distintos estágios de regeneração da floresta secundária para os Estoques Florestais Nativos (EFN) em propriedades piloto, Biguaçu-SC.	80
Figura 13. Distribuição diamétrica das Áreas de Roça suprimidas no ano de 2011 na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC. (AR_NAT=áreas de roça em floresta nativa; AR_BRAC= áreas de roça em bracatingal).....	82
Figura 14. Distribuição da densidade de indivíduos por estrato (classes de altura) para os Estoques Florestais amostrados na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.	83
Figura 15. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal de Áreas de Roça em Bracatingais (AR_BRAC), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=03)	91
Figura 16. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal em área de roça de mata nativa (AR_NAT), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=04)	92
Figura 17. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal nativo em estágio médio de regeneração (EFN_médio), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=15)	93
Figura 18. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal nativo em estágio avançado de regeneração (EFN_avançado), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=17).....	94
Figura 19. Distribuição diamétrica das espécies nativas e de <i>Eucalyptus</i> sp. no Estoque Florestal Exótico (EFE) em ponto de corte no ano de 2012... 101	
Figura 20. Distribuição de altura de <i>Eucalyptus</i> sp. e de espécies nativas nos Estoques Florestais Exóticos (EFE) em Três Riachos, Biguaçu-SC.	103

Figura 21. Abundância das 32 espécies nativas presentes no Estoque Florestal Exótico para as respectivas classes de altura total, em Três Riachos, Biguaçu-SC.	105
Figura 22. Linha do tempo dos eventos condutores de mudanças no sistema de roça itinerante ao longo das últimas quatro décadas na localidade Três Riachos, Biguaçu-SC.	107
Figura 23. Frequência de informantes-chave envolvidos nas diferentes atividades que geram de renda no presente (após ano de 2000) e/ou geraram renda no passado (de 1970 até o ano 2000), na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.	108
Figura 24. Estrutura analítica da ecologia histórica do sistema de roça itinerante em sua dinâmica de influência na conservação da biodiversidade florestal em pequenas propriedades rurais.	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Total de famílias moradoras das microbacias da localidade de Três Riachos e suas respectivas proporções de famílias que apresentam renda agrícola. Fonte: Uller-Gomes et al. (2013).....	28
Tabela 2. Parâmetros de classificação dos estágios sucessionais dos Estoques Florestais Nativos presentes (EFN) nas propriedades dos informantes-chave na Microbacia do Rio dos Três Riachos, Biguaçu-SC..	35
Tabela 3. Indicadores socioeconômicos dos agricultores silvicultores participantes do estudo em Três Riachos em Biguaçu-SC.	44
Tabela 4. Características da agrobiodiversidade associada ao sistema de manejo de roça itinerante em Biguaçu - SC.	55
Tabela 5. Relação de etnoespécies citadas, na listagem-livre, de acordo com a ocorrência nos estágios de sucessão da floresta secundária conhecidos pelos agricultores familiares da localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC..	63
Tabela 6. Valores médios do Índice de Valor do Informante para a diversidade florística da Floresta Ombrófila Densa, dos agricultores da Microbacia do Rio dos Três Riachos, Biguaçu-SC.	73
Tabela 7. Parâmetros estruturais das áreas de floresta secundária presentes nas propriedades piloto (PP) do Projeto “Nosso Carvão”, Biguaçu-SC.....	77
Tabela 8. Parâmetros estruturais de dois estágios de sucessão da floresta secundária em propriedades piloto do Projeto “Nosso Carvão”, Biguaçu - SC.....	78
Tabela 9. Parâmetros estruturais das Áreas de Roça (AR) com base em populações naturais (AR_NAT) e populações de Bracatinga (AR_BRAC), selecionadas para supressão pelos agricultores silvicultores, Biguaçu-SC. 78	
Tabela 10. Relação das cinco espécies mais abundantes (EMA) e mais raras (EMR) para cada Estoque Florestal (EF) analisado e suas respectivas riquezas (número de espécies), número total de indivíduos no estoque (N), abundância relativa (%) de cada espécie.	87
Tabela 11. Diversidade verdadeira para riqueza e índice de Shannon entre os três diferentes estoques florestais (EF) analisados em Três Riachos, Biguaçu-SC.	97

Tabela 12. Componentes da diversidade verdadeira da riqueza e Shannon, entre os três diferentes estoques florestais (EF) analisados em Três Riachos, Biguaçu-SC.....	98
Tabela 13. Parâmetros estruturais de dois estoques florestais destinados à produção de lenha, sua idade média e número de amostras, Biguaçu-SC.	102
Tabela 14. Relação de códigos (com suas respectivas frequências de citação), subcódigos e temas dos elementos discursivos levantados nas entrevistas semi-estruturadas e observações participantes analisadas no contexto do sistema de roça itinerante na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.....	151
Tabela 15. Espécies e famílias amostradas no componente arbóreo-arbustivo da Floresta Ombrófila Densa no município de Biguaçu e respectivos: hábito (H), grupo ecológico (GE), número de indivíduos (N), Densidade absoluta (Indivíduos/ha) e Índice de Valor de Importância (IVI). (H: A=Árvore; Arb = Arbusto; Arv = Arvoreta; Pa = Palmeira; GE:P=pioneira, SE= Secundária, C=Climácica).....	159

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	1
1.1.	OBJETIVO	6
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1.	A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE FLORESTAL ..	7
2.2.	O MANEJO LOCAL DAS FLORESTAS.....	11
2.3.	O SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE	15
2.4.	O CONHECIMENTO ECOLÓGICO NO SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE.....	20
2.5.	A ECOLOGIA HISTÓRICA NA COMPREENSÃO DA TRANSFORMAÇÃO DAS PAISAGENS	22
3.	MÉTODOS.....	25
3.1.	ÁREA DE ESTUDO	25
3.2.	A POPULAÇÃO ALVO	31
3.3.	ACESSANDO O SISTEMA DE MANEJO ITINERANTE, O CONHECIMENTO ECOLÓGICO ASSOCIADO E A HISTÓRIA LOCAL	32
3.4.	ANALISANDO AS FLORESTAS SOB MANEJO LOCAL E A DIVERSIDADE DAS PAISAGENS RESULTANTES	33
3.4.1.	Estrutura florestal e composição florística.....	34
3.4.2.	Diversidade	39
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1.	CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO LOCAL	41
4.2.	O SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE E O CONHECIMENTO ECOLÓGICO ASSOCIADO.....	45
4.2.1.	Estratégias de manejo do agroecossistema	45
4.2.1.1.	Componentes do sistema na fase agrícola.....	55

4.2.1.1.1.	<i>Manihot esculenta</i>	55
4.2.1.1.2.	<i>Saccharum officinarum</i>	57
4.2.1.1.3.	<i>Musa sp.</i>	58
4.2.1.1.4.	<i>Zea mayz & Phaseolus.</i>	59
4.2.1.2.	Componentes do sistema na fase florestal.....	61
4.2.1.3.	A contribuição do indivíduo no conhecimento ecológico da população	73
4.3.	AS FLORESTAS SOB MANEJO LOCAL E AS PAISAGENS RESULTANTES.....	75
4.3.1.	As florestas nativas: testemunhas na paisagem.....	75
4.3.2.	A composição florística das florestas nativas.....	84
4.3.3.	A diversidade ecológica das florestas nativas	97
4.3.4.	As florestas exóticas plantadas.....	100
4.4.	AS TRANSIÇÕES DO SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE A MANUTENÇÃO DAS FLORESTAS NATIVAS EM PROPRIEDADES RURAIS.....	106
4.4.1.	Interconexões do sistema e do conhecimento ecológico para a conservação das florestas nativas	115
4.4.1.1.	<i>A legislação ambiental como um fator especial de influência</i>	118
4.4.1.2.	<i>O manejo itinerante na domesticação da paisagem</i>	121
5.	CONCLUSÕES	124
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126
	APÊNDICES.....	147
I.	ROTEIRO DE ENTREVISTAS PARA CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO LOCAL.....	147
II.	ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA ACESSO AO CONHECIMENTO ECOLÓGICO ASSOCIADO À COMPREENSÃO	

DA PAISAGEM E DINÂMICAS FLORESTAIS NO CONTEXTO DO SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE	148
III. TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA.....	149
IV. TABELA 14	151
V. TABELA 15	159

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A agricultura itinerante, típica dos ecossistemas florestais tropicais, tem sido praticada por populações tradicionais ao redor do mundo, durante séculos, como um meio resiliente de adaptação às condições ambientais impostas por estes ecossistemas complexos (CONKLIN, 1961; BROWN & SCHRECKENBERG, 1998; ADAMS, 2000a; MAZOYER & ROUDART, 2010; VLIET et al., 2012). Estes sistemas agrícola-florestais de roça itinerante, são praticados principalmente por populações indígenas da América Latina, África e Ásia, especialmente em regiões de relevo declivoso (SOEDARSONO & HARTANTI, 1995; COLFER et al., 1997; ROUÉ, 2000; MICHON, 2005; CAIRNS, 2007; PADOCH & PINEDO-VASQUEZ, 2010, VLIET et al., 2012).

As comunidades que habitam áreas de florestas nessas regiões desenvolveram sistemas de conhecimento etnobotânico e etnoecológico baseado em um entendimento profundo das dinâmicas florestais de forma que pudessem assim manejar esses recursos ao longo do tempo (OLIVEIRA et al., 1994; SOEDARSONO & HARTANTI, 1995; BEGOSSI et al., 2000; MARTINS, 2005; MICHON, 2005; DA SILVA et al., 2011). No Brasil essas práticas e sistemas de conhecimento foram adaptados por populações não-indígenas depois da colonização europeia, mediante intercâmbio de conhecimentos ecológicos sobre a floresta e sobre o manejo da paisagem (DEAN, 1996; SCATAMACCHIA, 2006).

A agricultura itinerante no Brasil foi praticada por populações indígenas que habitavam o litoral por mais de mil anos, especialmente com o plantio de mandioca, transformando a paisagem ao seu entorno (DEAN, 1996). Após a chegada dos conquistadores, o sistema continuou sendo praticado com a finalidade de atender a demanda do rápido processo de crescimento populacional do país. Porém, com o passar do tempo esse modelo foi se tornando insuficiente para atender a demanda da população, uma vez que a produção era voltada para a subsistência e produzia pouco excedente para a comercialização (DEAN, 1996).

Como agentes de transformação da paisagem, afetando e sendo afetados pelos resultados de suas intervenções, os seres humanos apresentam conexão cultural e social com o meio em que vivem e atuam (LUNT & SPOONER, 2005; BALÉE, 2006). Esta visão, associada à

ecologia histórica¹, evidencia que as florestas, tais quais como as conhecemos, aparentemente pristinas, são na verdade o legado de populações antigas. Isto é evidenciado pela presença de espécies-chaves que indicam o histórico ecológico de áreas povoadas, onde a agricultura foi presente (BALÉE, 1992; WILLIS et al., 2004; BALÉE, 2006).

Nos trópicos ao redor do mundo a agricultura itinerante tem sido substituída por outros usos da terra resultando na transição da paisagem para plantios permanente, culturas anuais e monocultivo. Os fatores que conduzem à essa transição são, entre outros, o aumento populacional e a proteção pública de florestas (VLIET et al., 2012). Essa transição de paisagem sob cultivo itinerante para usos mais intensivos da terra pode em alguns casos resultar em um maior ganho econômico para as populações locais devido ao uso mais intensivo da terra, mas, no entanto, isso também tem resultado em consequências ambientais negativas como: a diminuição da cobertura florestal com substancial perda da biodiversidade e a erosão do solo (VLIET et al., 2012; ADAMS et al., 2013).

A biodiversidade está distribuída ao redor do mundo, contudo apresentando maior concentração nos trópicos de acordo com os elementos dos ecossistemas e suas inter-relações, também sendo consequências das ações antrópicas (BERKES, 2008). O Brasil é um dos países considerados mega-diversos, no qual biomas como o Cerrado e a Mata Atlântica são reconhecidas como hotspots², por serem áreas de grande diversidade e endemismo de espécies, sofrendo cada vez mais forte pressão antrópica de exploração com altas taxas de extinção. Estas são áreas de alto valor biológico com prioridade para conservação (MYERS et al., 2000; GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2003).

Podemos promover a conservação da biodiversidade em diferentes níveis, desde a espécie e seus genes até os ecossistemas e suas

¹ Ecologia histórica: linha de pesquisa que tem por objetivo analisar “a interação entre os seres humanos e o meio ambiente ao longo do tempo e do espaço afim de obter uma compreensão completa de seus efeitos acumulativos” (BALEÉ, 2006)

² Hotspots são “ áreas que apresentam concentração excepcional de espécies endêmicas que estão sob grande influência de perda do seu hábitat (MYERS et al., 2000).

paisagens. Muitos modelos de conservação *in situ* têm sido desenvolvidos, assim como os bancos de germoplasma são uma das estratégias e estão espalhados por todo o mundo. Modelos de conservação *in situ* geralmente são fundamentados na criação e gestão de unidades de conservação ao redor do mundo, mas estratégias de conservação *in situ on farm* vêm apresentando-se como efetivas estratégias para conservação não apenas de cultivos e parentes relativos, mas também para florestas e seus ecossistemas associados (JARVIS et al., 2000; MOREIRA et al., 2011). Sob estas condições, as florestas, consideradas fonte de recursos para as populações do campo, ao serem manejadas de forma sustentável podem ter suas funções ecológicas e dinâmicas preservadas para que haja assim a promoção da conservação de seus recursos genéticos sob uso.

Desde 1992 o Brasil vem se comprometendo com a conservação e manejo sustentável de sua biodiversidade após a realização do evento da Organização das Nações Unidas no Brasil (a Eco92), quando foi assumido oficialmente o importante papel das florestas para a Humanidade, incluindo a importância de serem manejadas de forma sustentável (UNITED NATIONS, 1992). Além deste importante passo oficial a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) foi estabelecida e com isso, os países signatários são incentivados a promover ações voltadas para conservação da biodiversidade (MMA, 2000).

Segundo a CDB os países signatários devem *“integrar, na medida do possível e conforme o caso, a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica em planos, programas”* etc. (artigo 6º, item b); *“Procurar proporcionar as condições necessárias para compatibilizar as utilizações atuais com a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes”* (artigo 8º item i); *“... respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica.”* (artigo 8º item j).

Dessa forma, as pesquisas que visem à conservação de recursos da diversidade biológica podem e devem fundamentar suas diretrizes no conhecimento de práticas tradicionais de uso, no acesso ao conhecimento associado das populações que os manejam e ainda visar gerar soluções para resolução de problemas socioambientais no âmbito do uso e acesso a esses recursos.

Neste contexto, abordagens como da ecologia humana³ (MACHADO, 1984) e ecologia histórica (BALÉE, 2006) são fundamentais como base teórica para compreender as influências das ações antrópicas sobre o manejo da biodiversidade, no sentido de poder inferir sobre as consequências e fundamentos desta inter-relação para a conservação da biodiversidade.

Este estudo foi desenvolvido a partir do ponto de vista do ser humano e seu entorno, e foi inserido no âmbito do Projeto “Nosso Carvão”⁴. A Figura 1 apresenta a estrutura da tese com seus principais eixos de análise para averiguar as implicações do sistema e das suas mudanças ocorridas com o tempo sobre a conservação da biodiversidade nas propriedades rurais da população local. A conservação da biodiversidade, como apresentado neste item, é um processo complexo com diversas frentes de atuação. Desenvolver estudos que se fundamentem na compreensão unificada da composição dos sistemas de manejo por populações rurais, suas intervenções sobre a paisagem, seu sistema de conhecimento associado e as influências das mudanças no seu modo de vida é de vital importância para proposta de programas voltados à conservação das florestas nativas em propriedades rurais.

³ Ecologia humana de acordo com Machado (1984) “*tem como objeto as interações entre o homem e o meio ambiente, considerando-se o homem como um todo, um sistema de órgãos e de funções, dotado de instintos e de inteligência, com um patrimônio genético e cultural. Considera-se meio ambiente o sistema constituído pelo universo biótico, abiótico e social em relação ao homem*”.

⁴ *O estudo Projeto “Nosso Carvão: Inovações de base ecológica na produção de carvão vegetal dos agricultores familiares na Região da Grande Florianópolis-SC” (Dater N° 033/2009) foi desenvolvido no município de Biguaçu-SC, visando gerar estratégias alternativas de produção ecológica de carvão vegetal. O projeto foi desenvolvido com apoio financeiro do CNPq, apoio logístico do Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais (NPFT) ligado ao departamento de Fitotecnia e Núcleo de Estudos e Monitoramento Ambiental (NUMAVAN) ligado ao departamento de Engenharia Rural, ambos da Universidade Federal de Santa Catarina.*

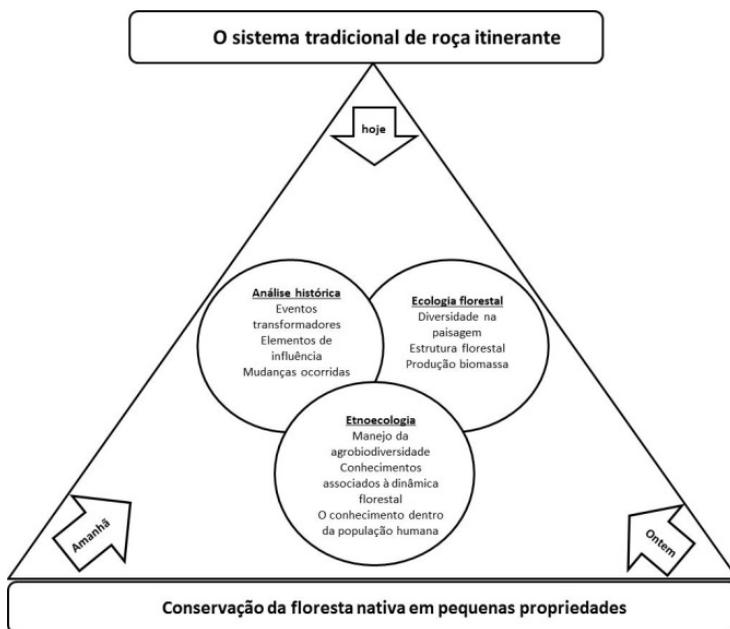


Figura 1. Estrutura central da pesquisa desenvolvida e suas bases de fundamentação para análise da complexidade do sistema de roça itinerante.

O presente estudo foi desenvolvido junto a comunidades de agricultores, chamados aqui de agricultores silvicultores (SIMINSKI & FANTINI, 2007) devido ao seu histórico e habilidade de manejo e promoção florestal. A população estudada habita a localidade por mais de duas gerações, podendo ser considerada tradicional⁵ e apresenta raízes fortes da cultura camponesa associada às regiões de floresta tropical, os quais dependem financeira e culturalmente do manejo da floresta em áreas declivosas para sobreviver. O principal aspecto

⁵ Utiliza-se neste estudo o termo “tradicional” de acordo com o decreto nº 6040: Art. 3º, item I - *Povos e Comunidades Tradicionais: 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.*

abordado nesta tese é como e onde se fundamenta o sistema de roça itinerante, considerado um manejo tradicional da floresta nas encostas da Mata Atlântica, e sua influência sobre o status de conservação da biodiversidade.

1.1. OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa foi analisar o sistema de manejo de roça itinerante realizado no litoral de Santa Catarina averiguando suas implicações sobre a conservação da biodiversidade pelo uso da floresta nativa em pequenas propriedades rurais.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Analisar o manejo de roça itinerante e o conhecimento ecológico a ele associado, visando compreender suas características e a diversidade deste conhecimento, os elementos que fundamentam o sistema de manejo e a contribuição dos indivíduos no conhecimento da população. O principal pressuposto é de que existe conhecimento associado às dinâmicas florestais que são a base para realização do manejo e que cada indivíduo da população humana participa deste sistema de conhecimento de forma particular;
- II. Compreender e caracterizar a estrutura, a composição e a diversidade das populações florestais sob manejo de roça itinerante nas propriedades rurais dos agricultores familiares de Biguaçu. O principal pressuposto é de que as florestas secundárias regeneradas dentro do sistema tradicional itinerante são elementos da paisagem que devem ser considerados nos planos de conservação, independentemente dos atrativos proporcionados pelo cultivo de outros tipos de floresta e outros cultivos agrícolas não associados à floresta;
- III. Analisar temporalmente as mudanças ocorridas que influenciaram as transformações no sistema tradicional. O principal pressuposto é de que houve mudanças que afetaram o sistema tornando-o menos favorável para a conservação das florestas nativas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE FLORESTAL

"Promoting more biodiversity-sensitive management of forests outside protected areas is of almost equal priority, given the conservation potential of these still vast areas."

(PUTZ et al., 2001)

O termo biodiversidade surge a partir da evolução das pesquisas na Biologia da Conservação e passa a ter este formato etimológico a partir do termo diversidade biológica⁶ no Fórum Nacional sobre a Biodiversidade realizado em Washington (EUA) no final de 1986 (MEINE, 2010). A diversidade biológica é um termo utilizado desde a década de 1950 (MAGURRAN, 2013) na ciência da Biologia da Conservação, ciência a qual surgiu no início do século XX (MEINE, 2010). Este termo pode ser denominado como *"a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas"* (MMA, 2000).

A conservação da biodiversidade tem sido um tema cada vez mais explorado na atualidade, abrangendo desde acordos políticos para proteção de recursos genéticos até projetos nacionais de conservação (MMA, 2000; MEYER, 2010). Este tema alcançou atenção global após a realização do evento para o meio ambiente e desenvolvimento da Organização das Nações Unidas no Brasil (a Eco92). Neste evento além de ganhos associados à ampla discussão da função do meio ambiente na vida humana e a introdução oficial do importante papel das florestas para a Humanidade (UNITED NATIONS, 1992), foi estabelecida

⁶ Neste estudo considera-se assim os termos diversidade biológica e biodiversidade como sinônimos e por este motivo será então apenas utilizado este último.

também oficialmente a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) (MMA, 2000).

O estudo da Biodiversidade e sua conservação passam pela compreensão de suas diversas estruturas, as quais apresentam composição e função diferenciadas. A biodiversidade é composta pelos seus diferentes níveis nas paisagens, nos ecossistemas, nas comunidades, nas populações e espécies, e no nível genético (PUTZ et al., 2001; DE BOEF, 2007; GASTON, 2010).

Com o avanço no conhecimento sobre a importância da biodiversidade, a sua conservação passa a vigorar em diversas esferas associadas aos recursos genéticos vegetais, animais, terrestres e aquáticos. Para cada grupo de recursos, diferentes estratégias de conservação devem ser aplicadas abrangendo as estratégias *ex situ* e/ou *in situ*. Conservação *ex situ*, de acordo com a CDB, é “a conservação de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais” (MMA, 2000).

A conservação *in situ* se refere à “conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas” (MMA, 2000). No caso dos recursos vegetais os esforços práticos para a conservação *ex situ* tem sido voltados mais intensamente para o setor agrícola do que para o setor florestal (COHEN et al., 1991), no entanto a pesquisa voltada aos recursos genéticos florestais nativos e silvestres tem crescido constantemente (MOREIRA et al., 2011; GONELA et al., 2013; NAZARENO & REIS, 2013; REIS et al., 2014; ARAUJO et al., 2014). GUERRA et al. (1998) ressaltam que tal pesquisa deve estar interconectada com a caracterização, a conservação, o manejo e a utilização da diversidade genética vegetal para que haja promoção de estratégias efetivas e resultados positivos para a sociedade e os ecossistemas.

Os recursos florestais tem sido primordialmente conservados por meio de estratégias *in situ* na forma de unidades de conservação⁷ (UCs)

⁷ “*espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção*” (SNUC, 2000)

(PUTZ et al., 2001) e por meio de áreas protegidas em propriedades rurais. Nas propriedades rurais as áreas protegidas, exigidas pela legislação ambiental brasileira, estão em duas categorias: a. Reserva Legal: que é a *“área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12 (da lei nº 12.651), com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”* (BRASIL, 2012) – nesta categoria dependendo do Bioma há diferentes percentagens a serem protegidas, no Bioma Mata Atlântica são 20% da área total da propriedade; b. Área de Preservação Permanente é a *“área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”* (BRASIL, 2012).

As UCs no Brasil, são enquadradas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável (SNUC, 2000). Como o próprio nome apresenta, as do primeiro grupo são voltadas à preservação da natureza onde apenas o uso indireto é permitido (turismo, pesquisa e outros). Nas UCs de uso sustentável o principal objetivo é *“compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais”* (SNUC, 2000). A diferenciação encontra-se principalmente entre preservar e conservar, ao tratar da conservação dos recursos naturais nas UCs de uso sustentável pressupõe-se que este uso será feito com base na manutenção do ciclo e renovação destes recursos.

No entanto, o Brasil sendo um país considerado de grande diversidade tropical, apresentando mais de 45.000 espécies vegetais conhecidas, das mais de 260.000 mundialmente conhecidas (ARAÚJO, 2007), os esforços e desafios para tal conservação são imensos. O país apresenta um total de 1.828 UCs abrangendo uma área de 1.494.989 km². No Bioma Mata Atlântica são 108.461 km² distribuídos em 1.010 Unidades de Conservação, representando 7,25% do total no país (CNUC/MMA, 2012).

No Brasil, o Bioma Mata Atlântica é um dos principais ecossistemas de floresta tropical devido ao seu rico endemismo de

espécies, sendo considerado um dos *hotspots* mais degradados do planeta (MYERS, 2000; GARLINDO-LEAL & CÂMARA, 2003). Como fator agravante na sua área de abrangência é onde se encontra a maior parte da população brasileira (GARLINDO-LEAL & CÂMARA, 2003; TABARELLI et al., 2005). Apesar de ser um dos Biomas com maior número de UCs na América do Sul suas áreas são de pequena extensão e há grande fragilidade perante ao aporte de recursos humanos que executam sua gestão (TABARELLI et al., 2005). Um exemplo se observa em Estados da Federação completamente imersos no Bioma, como o de Santa Catarina por exemplo, o qual apresenta 87 UCs, 47 são Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) sem nenhum tipo de informação no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, cinco são exclusivamente para proteção de ambientes marinhos, restando 32 unidades de conservação que compreendem 3.235,78 km² representando um pouco mais de 3% de todo o território do estado (CNUC/MMA, 2014).

As UCs apresentam problemas não só financeiros, mas também territoriais. A abrangência das limitações das áreas destinadas à conservação geralmente não levam em consideração a presença de populações tradicionais, que acabam por sua vez sendo expulsas de suas terras ou vivendo como “foras da lei”, que acaba gerando exclusão social e desvalorização do seu modo de vida (DIEGUES, 2000; 2008). Para efetiva conservação das florestas essas populações devem ser incluídas no sistema e não excluídas, pois em grande parte de suas práticas de manejo está embutido um sistema complexo de conhecimento tradicional desenvolvido por gerações (DIEGUES, 2004; BERKES, 2008)

Apesar da grande importância das UCs, essas são geralmente em pequeno número e de pequena extensão, não sendo suficientemente viáveis para a conservação de todas as espécies (TABARELLI et al., 2005; BENNETT & SAUNDERS, 2010). Apesar de Rylands & Brandon (2005) acreditarem que as UCs são a principal forma de conservar a biodiversidade, Putz et al. (2001) consideram que a biodiversidade fora das UCs, incluindo seu uso sustentável, também deve ser alvo de conservação devido à sua constante ameaça pela exploração antrópica não sustentável.

Diversos casos de conservação por meio do uso promovido por populações tradicionais demonstram como essas populações têm

contribuído para a conservação de recursos vegetais agrícolas (BELLON, 1996; MARTINS, 2005) e florestais (MICHON, 2005; BERKES, 2008; MOREIRA et al 2011). Uma das principais formas de contribuição dos sistemas tradicionais de manejo da floresta é a manutenção de trechos de floresta e mosaicos em diversos estágios sucessionais na paisagem (BERKES, 2008).

Assim, a análise da conservação da biodiversidade promovida pelo manejo ao longo do tempo em florestas tropicais pode se dar por meio da diversidade na paisagem (diversidade Beta), elemento qual. é fundamental para manter a complementariedade de espécies dentro do ecossistema (ODUM & BARRETT, 2008). Esta análise deve então ser integrada à compreensão da diversidade alfa, que analisa a diversidade dentro da comunidade, observando as dinâmicas das comunidades e suas interações para prover o funcionamento do ecossistema (ODUM & BARRETT, 2008; NEWTON, 2008).

Sendo assim, em estudos de manejo da paisagem deve-se analisar a distribuição da diversidade numa escala regional buscando compreender a composição das paisagens averiguando se sua composição se dá por comunidades diversificadas entre si ou homogêneas, compreendendo o quanto cada uma das comunidades contribui para a diversidade total (ODUM & BARRETT, 2008; NEWTON, 2008; MAGURRAN, 2013). Esta análise pode então ser decomposta em componentes da diversidade verdadeira: diversidade alfa (α), diversidade beta (β) averiguando a interação entre estes para compor a diversidade gama (γ) que é a diversidade da paisagem como um todo (JOST et al., 2007; 2010).

As inferências sobre a biodiversidade nos ecossistemas florestais manejados se dão então via análise de sua estrutura, distribuição dos indivíduos, extensão de cobertura vegetativa, riqueza de espécies e diversidade de grupos taxonômicos específicos (SCUDELLER et al., 2001; SIMINSKI et al., 2011; ROCHA-SANTOS & TALORA, 2012; ZILLION & GOSSELIN, 2013).

2.2. O MANEJO LOCAL DAS FLORESTAS

"Gerir uma floresta significa decidir o que se quer fazer com ela, tendo em conta o que se pode fazer com ela e deduzir então o que se deve fazer com ela".

(FAO, 1994)

As florestas tropicais são importantes ecossistemas para o equilíbrio ambiental e para a manutenção das populações humanas nos trópicos (RICKLEFS, 2003; NEWTON, 2008). Estes ecossistemas apresentam grande concentração de recursos da biodiversidade e promovem serviços ambientais fundamentais para a vida do planeta (SOEDARSONO & HARTANTI, 1995; GARLINDO-LEAL & CÂMARA, 2003). Mesmo assim, estas florestas estão ameaçadas devido à alta pressão de exploração não sustentável do último século, resultando em forte erosão de sua rica biodiversidade e decadência das funções ecológicas a ela associadas (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

As florestas heterogêneas, comunidades nativas espontâneas e ou promovidas, não têm sido tão estudadas para produção madeireira quanto às florestas homogêneas (LORZA et al., 2006). De forma que relativamente poucos modelos de seleção florestal existem e pouco se sabe realmente sobre a produção econômica madeireira que elas podem fornecer (BUONGIORNO & GILLES, 2003). No entanto, a pesquisa florestal voltada para a compreensão da estrutura das florestas nativas (OLIVEIRA, 2002; NEGRINI et al., 2012), seu status (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2003), o manejo de florestas secundárias (TABARELLI & MANTOVANI, 1997; 1999; NOBLE & DIRZO, 1997; GUARIGUATA & OSTERTAG, 2001), suas espécies potenciais (SCHUCH et al., 2011, OLLER, 2011) e a influência do manejo promovido por populações agricultoras tradicionais sobre a estrutura florestal (OLIVEIRA et al., 1994; OLIVEIRA, 2002; MOREIRA et al., 2011; STEENBOCK et al., 2011; GOMES et al., 2013), tem crescido a cada dia.

Diferentes estratégias de manejo da paisagem promovem influências sobre as comunidades e populações vegetais e geram com o tempo pressão de seleção sobre as espécies desejadas e promovidas, acarretando no acúmulo de alelos que acabam modificando o genótipo e o fenótipo das plantas, acarretando também no seu processo de domesticação (RAKHAM, 2004; ZEDER, 2006; MOREIRA, et al., 2011).

A existência de processos de domesticação simultânea entre as espécies do mesmo gênero – silvestres ou não - podem ser potencializadas dependendo das estratégias de manejo local. Os

resultados de estudos referentes ao manejo tradicional das populações vegetais e sua contribuição para a evolução das espécies e incremento de diversidade, ressaltam a importância de considerar as comunidades humanas tradicionais não apenas como mantenedoras de variedades de plantas, mas principalmente como agentes na geração de variedades e ativas na evolução das espécies através do uso, manejo e seleção – consciente ou não (MARTINS, 2005).

A agricultura itinerante, ou roça de corte e queima, ou roça-de-toco, praticada secularmente por populações tradicionais é uma das principais práticas que promovem o processo de domesticação e adaptação das comunidades vegetais tanto para cultivos anuais quanto para as florestas (MARTINS, 2005; STEENBOCK et al., 2011).

O manejo das florestas tropicais, principalmente em propriedades privadas, que compõem o setor da agricultura familiar, é uma das principais estratégias para manutenção destes valiosos recursos de nossa biodiversidade quando baseados em práticas sustentáveis (KLEINMAN et al., 1995; SCALES & MARSDEN, 2008), apesar de ser difícil prever as perdas e ganhos na biodiversidade em nível local quando os cenários são de alta complexidade (SCALES & MARSDEN, 2008).

As florestas tropicais muitas vezes são referenciadas como pristinas, no entanto elas são na verdade o legado de populações antigas e povos nativos (DEAN, 1996; WILLIS et al., 2004). Isto é evidenciado pela presença de espécies-chaves culturais que indicam o histórico ecológico de áreas povoadas, onde a agricultura foi presente (BALÉE, 1992; WILLIS et al., 2004). A relação direta entre a densidade populacional vegetal e os tipos de sistemas de produção utilizados pelos povos nativos que se seguem após alteração na dinâmica social das populações humanas são testemunhas dessa realidade (BALÉE, 1992). A assinatura física e os padrões materiais provenientes de uma paisagem construída com base no sistema cultural de uma população humana é fonte de conhecimento do ecossistema e também fonte de informação sobre essas populações (ERICKSON & BALÉE, 2006).

As florestas secundárias quando resultantes de cíclicos períodos de derrubada e pousio “*cobrem grandes áreas nos trópicos úmidos e provêm significantes benefícios ecológicos e econômicos*” para as populações locais e para a sociedade como um todo (COOMES et al., 2000). A agricultura associada ao uso da floresta desempenha um papel crítico não só nas funções da produção de alimentos e recursos para

sustentação de populações humanas, mas também provem abrigo e alimentos para diversas outras formas de vida (COLFER, 1997). No manejo tradicional das florestas, inserido num contexto agrícola, as árvores remanescentes facilitam a regeneração da formação florestal atraindo dispersores de sementes, modificando o solo criando condições favoráveis para a recolonização, mas de forma mais avançada (KAMMESHEDT, 1998; CARRIERRE et al., 2002).

O manejo de populações florestais na paisagem tem sido uma prática tanto de povos indígenas (DEAN, 1996; POCHETTINO et al, 2000) quanto de agricultores familiares (SIMINSKI e FANTINI, 2007; MOREIRA et al, 2011; STEENBOCK et al 2011), tendo como exemplo os bracingais (formações florestais formadas por alta densidade de indivíduos de *Mimosa scabrella*) que se constituem em uma das principais atividades produtivas que vem sendo desenvolvidas como forma de manutenção e promoção da agrobiodiversidade por agricultores familiares de regiões de altitude (MOREIRA et al. 2011; STEENBOCK et al, 2011). Na região metropolitana de Curitiba, no Paraná, uma das áreas de sua ocorrência natural desta espécie florestal, a espécie vem sendo manejada tradicionalmente com intuito de produção de lenha e seu manejo é baseado na regeneração natural via sementes induzida pela queima da biomassa restante do corte para exploração florestal anterior (MACHADO et al., 2001).

O mesmo fundamento de manejo é utilizado por agricultores familiares do litoral de Santa Catarina, tendo na bracinga o principal elemento florestal para suprir lenha destinada aos engenhos de farinha de mandioca (EMBRAPA, 1988). Com o lote de bracinga instalado inicialmente via mudas próprias, produzidas pelas famílias agricultoras, há o cultivo por curto período de até dois de mandioca e depois há a condução do próprio bracingal até idade de corte, período no qual há supressão florestal por meio do uso do fogo e corte dos indivíduos. Após supressão há a renovação do ciclo iniciando todo o processo novamente, mas a partir do primeiro corte não há mais a necessidade de plantio ou semeadura, devido à quebra de dormência de suas sementes com o uso do fogo, e há abertura de um novo lote para cultivo agrícola e florestal (EMBRAPA, 1988).

Assim deve-se analisar a cobertura florestal secundária proveniente do manejo da paisagem, visando gerar evidências de como este sistema tem influenciado sobre as dinâmicas ecológicas, pois são

importantes fontes de recursos madeireiros, não madeireiros e demais produtos para nossa sociedade (KAMMESHEIDT, 2012).

Contudo, este tipo de estudo tem sido pouco desenvolvido na Mata Atlântica do sul brasileiro, particularmente em propriedades privadas. Alguns exemplos são provenientes dos estudos de Siminski & Fantini (2004 e 2007) e Siminski et al. (2011) no estado de Santa Catarina.

2.3. O SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE

“... swidden farmers (shifting cultivators), who constitute the bulk of actual day-to-day forest users, are also the most imaginative and the most innovative forest managers and cultivators, and that their forest management systems should inspire more widely the theory and practice of forest management in general.”

(MICHON, 2005)

O sistema de agricultura itinerante é um sistema agrícola de grande complexidade, e necessita intrinsecamente da análise do meio ambiente por parte do seu agente de condução – o homem. Jain (2000) salienta a importância da relação das pessoas com as plantas e dos resultados ao longo dessa relação provendo informações importantes sobre estratégias de condução do meio. No caso da agricultura itinerante essa relação se torna ainda mais complexa devido à relação das populações tradicionais com as diversas estratégias de manejo do agroecossistema cultivado, promovido e natural, gerando assim diferentes respostas perante as espécies vegetais cultivadas e não cultivadas (CLEMENT, 1999; PERONI et al., 2008).

Conklin (1961) já na década de 1960 notou essa característica complexa dos sistemas de agricultura itinerante e apresenta sua estrutura analítica tridimensional sobre a qual a compreensão destes sistemas tradicionais de manejo das florestas tropicais deve se dar (Figura 2).

Por meio desta estrutura analítica Conklin (1961) apresenta os principais tópicos que devem ser investigados nesses tipos de sistemas, sem prover regras fixas, mas expandindo a percepção sobre sua natureza complexa. Ele apresenta uma imensa lista de itens que devem ser considerados como, por exemplo: categorização dos fenômenos naturais

e culturais envolvidos; estratégias de seleção da áreas, de corte, de queima e de colheita e de promover o pousio.

A combinação das variáveis envolvidas resulta num sistema praticado ao longo do tempo com base na adaptação do conhecimento perante às respostas ambientais do lugar por meio das tentativas e erros. A escala temporal é um dos eixos onde o conhecimento se insere associado à tecnologia, etnoecologia e variáveis sociais (CONKLIN, 1961). Assim, ambos os eixos interagem com o eixo ligado às questões ambientais e suas variáveis.

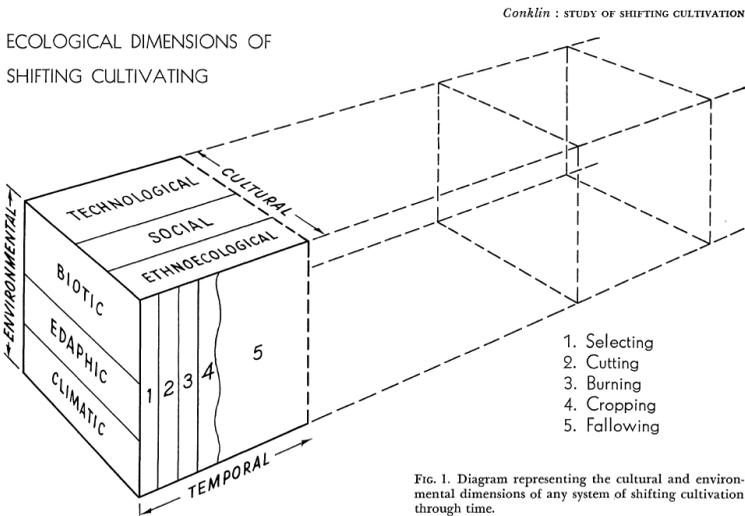


Fig. 1. Diagram representing the cultural and environmental dimensions of any system of shifting cultivation through time.

Figura 2. Dimensões ecológicas do cultivo itinerante - Diagrama representando as múltiplas dimensões do sistema de agricultura itinerante ao longo do tempo. Fonte: Conklin (1961).

Esta compreensão também foi observada por Martins (2005) que define ser um sistema que depende da “habilidade de *combinação ecológica*” das populações tradicionais. A “*habilidade de combinação ecológica*” permite a combinação de diversos fatores, como as trocas de materiais, o conhecimento local e as tomadas de decisão, dentre e entre unidades fundamentais do sistema (a roça, a comunidade e a paisagem) as quais são promotoras de eventos micro evolutivos sobre as espécies manejadas intencionalmente, especialmente naquelas incipientemente promovidas, e nas espécies de ocorrência do entorno das áreas manejadas (MARTINS, 2005).

Adams (2000) faz uma revisão sobre a agricultura itinerante na Mata Atlântica, denominando-o como sistema de lavoura itinerante tradicional brasileiro. Ela aponta que a agricultura itinerante no Brasil é uma herança indígena que pode também ser denominada como agricultura ou roça de coivara, roça de toco, agricultura de subsistência ou agricultura de derrubada e queima (ADAMS, 2000). A revisão apresentada por ela mostra que existem poucos trabalhos de pesquisa no tema da roça de toco praticada pelos caiçaras, e que a maioria foi realizada a partir da década de 1950, com concentração na década de 1990. A autora focou seus estudos de revisão preferencialmente sobre sua área de pesquisa, no litoral de São Paulo e do Rio de Janeiro e segundo ela *“a agricultura itinerante praticada da forma tradicional é uma forma sustentável, que pode continuar indefinidamente nos solos pouco férteis encontrados sob a maioria das florestas tropicais úmidas, contanto que a capacidade de suporte da terra não seja excedida”*, sendo assim a questão do aumento populacional é fundamental na manutenção do sistema tradicional de manejo da terra e da floresta

Gomez-Pompa & Kaus (2000) apontam a importância de se estudar as práticas de uso da terra associadas aos sistemas de produção tradicional por populações locais do meio rural, para poder assim fundamentar políticas de conservação ambiental. De forma que o sistema de agricultura itinerante é *“parte integrante de muitas, senão da maioria, das paisagens de florestas tropicais, as quais são alvo crucial para conservação no mundo”* (PADOCH & PINEDO-VASQUEZ, 2010) e tem características mutáveis e dinâmicas de condução entre áreas de cultivo e pousio em um mosaico na paisagem, utilizando-se do fogo e da supressão florestal.

O mesmo motivo que torna o sistema itinerante tão importante para manutenção da diversidade na paisagem o torna vítima de perseguição perante as dúvidas de suas qualidades em manter a conservação ambiental e assim tem sido muito criticado pelos conservacionistas e ambientalistas (PADOCH & PINEDO-VASQUEZ, 2010). Os críticos desse sistema tem feito grandes esforços para eliminá-lo como uma alternativa sustentável de manutenção das florestas tropicais, mas isso é resultado de uma visão superficial e estreita sobre o que é o sistema e sua real influência sobre as dinâmicas florestais (PADOCH & PINEDO-VASQUEZ, 2010).

O manejo itinerante tem sido uma estratégia de resiliência às condições ambientais nos ecossistemas tropicais complexos (BROWN & SCHRECKENBERG, 1998; ADAMS, 2000a; VLIET et al., 2012). De acordo com Brookfield & Padoch (2007) ao “*alternar cultivos, modificar e manejar a regeneração natural após o cultivo, os agricultores asseguram a continuidade da produção*” e da cobertura vegetal na paisagem. Sendo assim, o sistema de agricultura itinerante pode ser considerado um sistema cultural autossustentável que depende primordialmente de intensa mão-de-obra e que só é viável em populações com baixa densidade devido a necessidade de áreas para rotação (OLIVEIRA et al., 1994, ADAMS, 2000a; 2000b; MAZOYER & ROUDART, 2010).

A prática de derrubada-queimada-cultivo é parte integrante dos ecossistemas florestais tropicais há milênios (MAZOYER e ROUDART, 2010). Este sistema de produção é de domínio do conhecimento dos agricultores que o praticam por gerações. Esta prática gera mosaicos florestais importantes que promovem a diversidade na paisagem, ideal principalmente para o próprio controle das queimadas, que cessam ao encontram áreas florestais onde o fogo não se alastra. Sendo assim, “*a composição e a estrutura das chamadas florestas virgens e dos ecossistemas naturais são em parte produtos de incêndios anteriores, tanto naturais como antropogênicos*” (GOMEZ-POMPA & KAUS, 2000).

Com a prática da derrubada junto à manutenção dos tocos das árvores na área, o estágio inicial de regeneração é potencializado a se restaurar, sendo essas brotações fundamentais para manutenção do potencial de resiliência da floresta (KAMMESHEDT, 1998). Ao longo do processo de sucessão as brotações diminuem sua incidência e há maior dominância de indivíduos estabelecidos via sementes (KAMMESHEDT, 1998) que muitas vezes necessitaram de um ambiente “melhorado” para se estabelecer, por exemplo, por meio do sombreamento e melhorias das condições do solo, como no caso de muitas espécies climáticas, estratégia esta conhecida como integrantes do processo ecológico de facilitação (RICKLEFS, 2003). Para Tabarelli e MANTOVANI (1999) é exatamente através deste mecanismo que as áreas sob influência da agricultura itinerante estabelecem seu processo de regeneração.

Diferentes povos habitantes das florestas tropicais desenvolvem seu sistema específico de manejo itinerante mantendo como característica básica a integração entre práticas agrícolas e florestais em atividades de derrubada, queima e cultivo. E assim, de acordo com sua visão de mundo e características étnicas desenvolvem conhecimento ecológico específico para caracterizar e manejar os diversos estágios de desenvolvimento do seu sistema de manejo e interação de forma específica em cada um desses estágios.

Em florestas tropicais da Indonésia Colfer et al (1997) analisaram o conhecimento etnoecológico de agricultores- floresteiros de Kalimantan do Sul identificando que esses povos promovem a fase de cultivo agrícola fundamentada na cultura do arroz, e apresentam usos diversos da floresta em cada dos seguintes estágios: *Uma*: roça de arroz onde também praticam intensa horticultura; *Bekan*: o primeiro estágio após a colheita de arroz, é considerado com “o novo pousio” e coletam frutas, cogumelos e produtos hortícolas tardios; *Jekau bu’et*: é a floresta secundária jovem onde coletam bambu, mandioca, praticam a caça e já colhem alguns produtos madeireiros; *Jakeu dadu’*: é a floresta secundária madura já onde praticam as mesmas atividades do estágio anterior só que com maior abundância; *Mpa’*: mata virgem comais de 50 anos de pousio ou que nunca foi derrubada, coletam uma enorme diversidade de frutas, coletam mel e outros produtos florestais não madeireiros (COLFER et al., 1997).

No Bioma Mata Atlântica as comunidades indígenas Mbyá, da Argentina, estudados por Pochettino et al. (2000) e por Crivos et al. (2007), apresentam a fase de cultivo agrícola fundamentada na horticultura, com posterior usos diversos da floresta à medida que evoluem os estágios de regeneração com nomenclatura específica: *Chacra/ kokue*: praticam semeaduras sucessivas, cultivam em diferentes fases de acordo com a estação do ano e a área é utilizada por 3 ou 4 anos dependendo da localização na topografia; *Capuera/ kokuere*: composto por arbustos e pequenas árvores, área em pousio após cultivo, coleta de fibras e folhas; *Capuerón*: capoeira em estágio mais maduro, área em transição para estágios mais avançados com uso para coleta de plantas medicinais, fibras e frutos; *Monte* (mata primária = *ka’aguy ete*; mata secundária = *ka’aguy* ou *karape*): predominância de árvores altas com presença de epífitas e cipós, uso para caça, coleta de mel, coleta de raízes e frutos, área pode nunca ter sido derrubada ou apresentar longo

período de pousio (> 80 anos) (POCHETTINO et al., 2000; CRIVOS et al., 2007).

No estado de Santa Catarina, no vale do Itajaí, as florestas secundárias são resultado de ciclos múltiplos associados ao sistema de agricultura itinerante (KLEIN, 1980), bem como no litoral do Estado de Santa Catarina também (SIMINSKI et al., 2004). Os estágios de regeneração dessa floresta são considerados bem definidos e são percebidos em grande semelhança à classificação dos povos tradicionais das demais florestas tropicais em outros países, como citado acima.

Klein (1980) que, em seu estudo clássico sobre a Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina, assume a seguinte nomenclatura 1. Capoeirinha (*Baccharisietum*); 2. Capoeira (*Myrsinietum*); 3. Capoeirão (*Miconietum*); 4. Mata secundária. Os nomes em latim, apresentados entre parênteses, dizem respeito à dominância de determinada espécie dentro de cada estágio, sendo respectivamente: 1. *Baccharis* (vassouras) que formam a principal comunidade vegetal no estágio bem inicial; 2. *Myrsine* sp., espécies de grande abundância nos primeiros estágios sucessionais e com particular presença no segundo estágio formando pequenas árvores; 3. *Miconia cinnamomifolia*, espécie dominante do estágio de árvores de maior porte. Sugere-se que a nomenclatura proposta por Klein (1980) possa ter sido inspirada no conhecimento das populações tradicionais locais devido à semelhança na nomenclatura de povos indígenas da Mata Atlântica.

2.4. O CONHECIMENTO ECOLÓGICO NO SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE

“Para entendermos o sistema tradicional de agricultura itinerante de um povo, nós precisamos olhar para a floresta mais ou menos do mesmo jeito, ou de um jeito semelhante, ao jeito com que eles olham para ela”.

(COLFER et al., 1997)

Os estudos ecológicos manifestam sua importância nas discussões sobre a conservação da biodiversidade ao considerar que a maior parte das paisagens hoje são antropizadas. Em áreas florestais, tem um papel fundamental, especialmente no que se refere ao debate sobre a exclusão das pessoas visando à preservação integral de áreas como, por exemplo, as Unidades de Conservação e Proteção Integral (DIEGUES, 2000; MICHON, 2005; HANAZAKI et al, 2006).

O sistema de conhecimento ecológico de uma população local se refere “ é o conhecimento prático e crenças associadas às relações aos seres vivos entre si a o ambiente físico o qual é desenvolvido por populações relativamente não tecnificadas e com dependência direta dos recursos naturais locais” (KIMMERER, 2002). Este conhecimento tem sido amplamente questionado se pode ser ou não comparado ao conhecimento científico causando grandes polêmicas (WHYTE, 2013).

No entanto torna-se cada vez mais notável o quanto o conhecimento ecológico das populações tradicionais é fundamental na compreensão dos ecossistemas, das possibilidades e das implicações do manejo dos recursos naturais (KIMMERER, 2002; VANDEBROEK et al., 2011; WHYTE, 2013). O conhecimento ecológico local além de ser fundamental para as próprias comunidades torna-se elemento-chave para a ciência pois “*a acumulação de informações sobre uso de recursos naturais por populações tradicionais tem oferecido aos cientistas, modelos de uso sustentável desses mesmos recursos*” (ALBUQUERQUE, 1999). Estas populações quando integradas aos projetos de conservação podem também aprimorar suas estratégias de manejo contribuindo ainda mais com ações dessa natureza (DA SILVA et al., 2011).

As pesquisas associadas ao sistema de conhecimento de determinada etnia, ou seja o etnoconhecimento, têm sido voltadas em grande medida para levantamentos de usos das plantas por populações locais. Este conhecimento tem sido protegido e os parâmetros legais, que provem direitos aos seus detentores, tem evoluído a cada dia, sendo cada vez mais importantes no acesso a esse tipo de conhecimento (PERONI et al., 2007; FARIA, 2013).

Apesar da fundamental importância de acessar o conhecimento etnoecológico e etnobotânico sobre o uso das plantas, na pesquisa em etnoecologia e etnobotânica também se torna importante a compreensão da relação das comunidades humanas com o mundo vegetal (JAIN, 2000; MINNIS, 2000; TOLEDO et al., 2009; VANDEBROEK et al., 2011, MIRANDA et al., 2011, BAPTISTA et al., 2013). No Bioma Mata Atlântica, os estudos dessa natureza estão majoritariamente voltados para populações tradicionais dentro ou no entorno de unidades de conservação, como no caso dos quilombolas e dos caiçaras (ADAMS, 2000b, HANAZAKI et al., 2000; HANAZAKI et al., 2006; CAVECHIA, 2011).

No entanto, comunidades de agricultores tradicionais, que apresentam características socioeconômicas e culturais diferenciadas, também possuem sistemas de conhecimentos sobre as dinâmicas ambientais e ecologia dos habitats onde vivem (SIMINSKI & FANTINI, 2007; ZUCHIWSCHI et al., 2010; VICENTE & FANTINI, 2013). Populações como estas habitam o litoral de Santa Catarina há várias gerações, produzindo e repassando culturalmente saberes e estratégias de manejo da paisagem e de adaptação ao meio (FANTINI et al., 2010).

No manejo da agricultura itinerante o conhecimento ecológico é o alicerce fundamental para lidar com a complexidade do sistema ao longo do tempo. As populações tradicionais de agricultores familiares tem apresentado conhecimentos específicos tanto perante a agrobiodiversidade cultivada quanto à floresta promovida por meio dessa prática nos diversos níveis e fases de condução do sistema (PERONI et al, 2008). Cada povo e cada comunidade apresenta conhecimentos diversos perante este sistema e suas interpretações das dinâmicas da paisagem.

Aprofundar o olhar científico sobre o processo e as estratégias de entendimento e compreensão que as populações tradicionais tem sobre a dinâmica ecológica do meio em que habitam e manejam é um dos caminhos para entender como estas dinâmicas acontecem, como funcionam e como respondem às ações antrópicas. Essa ação provê os principais alicerces para que a sociedade acadêmica e a sociedade civil possam elaborar estratégias de manejo sustentável dos ecossistemas visando sua perpetuação mesmo que haja uso e manejo ao longo do tempo, pois as populações tradicionais “seguem determinados princípios que mantem suas florestas de forma a permitir seu uso contínuo” (COLFER et al., 1997).

2.5. A ECOLOGIA HISTÓRICA NA COMPREENSÃO DA TRANSFORMAÇÃO DAS PAISAGENS

"The history that matters to living organisms, the one key they carry into their future interactions with their environment, is a single, somewhat opaque layer beneath the entity we observe. Unless we recover it as history, through knowing the temporal past of the organisms, this information is not directly accessible."

(WINTERHALDER, 1994)

A ecologia histórica traz em seu arcabouço teórico as principais bases para compreender as respostas das paisagens perante a influência das ações humanas, bem como no sentido inverso, analisar as transformações humanas resultantes das transformações na paisagem (LUNT & SPOONER, 2005; BALÉE, 2006). Seu estudo e desenvolvimento depende da interação entre diversas disciplinas como a geografia, etnografia, etnobotânica, etnoecologia, arqueologia, genética e ecologia para prover a compreensão de complexas interações que resultam em um determinado padrão e determinadas características dos ecossistemas (ERICKSON & BALÉE, 2006).

Na complexidade da paisagem, os agricultores familiares estão cotidianamente manejando os agroecossistemas e os elementos da biodiversidade a eles associados (BROOKFIELD & PADOCH, 2007). Muitas práticas utilizadas por povos tradicionais estão direcionadas à promoção da heterogeneidade no habitat em nível de paisagem e a intensificar o manejo de uso. Essas práticas podem aumentar tanto a complexidade local quanto a diversidade dos recursos biológicos disponíveis (BERKES et al., 1995; JARVIS et al., 2007). Sendo assim, paisagens agrícolas contêm ecossistemas remanescentes que evoluíram a partir de distintos históricos e regimes de manejo, e são influenciadas pela economia, política e sistema social associado aos distintos grupos étnicos (LUNT & SPOONER, 2005). Por este motivo as paisagens são fontes de significados e informações sobre os usuários estando intimamente ligadas à cultura, linguagem e economia do grupo humano que as utilizam (BALÉE, 2006).

Analisar a influência do manejo tradicional dos agroecossistemas sobre os componentes da biodiversidade requer estratégias que visam abranger a complexidade envolvendo diversos de seus elementos interligados e interdependentes (EMPERAIRE & PERONI, 2007). A agricultura é um objeto complexo de estudo e que para isso deve ser analisada e concebida em termos de sistemas (MAZOYER & ROUDART, 2010). Por meio desta ótica considera-se parte elementar da agricultura, tanto o meio quanto seus agentes de transformação, os seres humanos.

Vincular a compreensão das ações antrópicas na transformação do meio biológico, no tempo e no espaço, requer então estrutura

analítica que envolva o conhecimento proveniente de ciências como ecologia, geografia, história ambiental, antropologia (SOLÓRZANO et al., 2009), focando principalmente na escala temporal e espacial desta relação. Dessa forma, a interferência humana na paisagem tem apresentado influência dos padrões dinâmicos dos ecossistemas, mas nem sempre em um cenário de degradação (WILLIS et al., 2005). Para estudo destas interações complexas a ecologia humana aliada à ecologia histórica, tem sido forte alicerce para integrar análises estruturais destinadas à compreensão das interações entre o ser humano e o meio e suas resultantes, os quais, segundo Machado (1984) são “*dois sistemas em interação constante*”.

Estudos de ecologia histórica são aplicados nas mais diversas esferas dos ecossistemas e as mudanças ao longo do tempo resultantes da interação humana. Esta interação promove paisagens culturais ligadas intrinsecamente ao estilo de vida e visão de mundo dos povos que a manejam (HAMMET, 1992; SWETNAM et al., 1999; RACKHAM, 2004; FITZPATRICK & KEEGAN, 2007; RICK et al, 2008). De acordo com as características étnicas dos povos humanos a interação com a paisagem em que habitam e que se relacionam seguem diferentes rumos. Povos caiçaras e quilombolas (ADAMS, 2000a; 2000b; HANAZAKI et al., 2000; HANAZAKI et al., 2006; ADAMS et al., 2013), migrantes europeus (ZUCHIWISHI et al, 2010; MILANESI et al., 2013) e povos indígenas (FLOWERS, et al., 1982; CRIVOS et al., 2007) atuam na paisagem de formas distintas, esse assim são influenciados por suas ações.

A compreensão etnográfica sobre as populações humanas e seus recursos ambientais manejados é uma ferramenta intrínseca para gerar informações sobre futuras estratégias de manejo (COOMES et al., 2000; CAIRNS, 2007; GARRITY, 2007). Por meio da análise histórica e dos padrões gerados ao longo do tempo torna-se possível compreender as estratégias de sobrevivência dos povos perante a base de recursos naturais disponíveis analisando como se adaptam (FITZPATRICK & KEEGAN, 2007). Essa análise é uma ferramenta para o planejamento de manejo presente e futuro devido à análise dos padrões recorrentes e características dos recursos naturais presentes em determinado ecossistema sob influência antrópica (RACKHAM, 2004; DYKE & WASSON, 2005).

3. MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no município de Biguaçu-SC, litoral de Santa Catarina, onde agricultores familiares, aqui denominados agricultores silvicultores, têm manejado as florestas secundárias de forma tradicional por meio da agricultura itinerante. Neste estudo o componente florestal e a visão de mundo dos agricultores silvicultores é o foco central de análise.

A metodologia desenvolvida foi composta por diferentes abordagens metodológicas abrangendo: métodos etnográficos (entrevistas, análise histórica, turnês-guiadas, observações participantes, listagem-livre) para acessar informações sobre as mudanças do sistema no tempo e o conhecimento associado ao manejo das florestas, bem como da contribuição dos indivíduos para o sistema de conhecimento ecológico local; para conhecer e caracterizar a estrutura, a composição e a diversidade das florestas utilizadas pela população local utilizou-se de métodos da ciência florestal (inventários florestais), da botânica (inventário florístico) e da ecologia (análise da biodiversidade).

Foi realizado junto à comunidade o Termo de Anuência Prévia garantindo seus direitos como detentores de conhecimento sobre recursos vegetais. No apêndice III encontra-se o Termo firmado junto ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município, organização ao qual representou a população local, devido à dificuldade de inserção e estabelecimento do Termo junto a cada um dos informantes no início do trabalho de campo. Este termo foi firmado em assembleia do sindicato rural de Biguaçu no mês de novembro de 2011.

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no estado de Santa Catarina, localizado na região do Sul do Brasil (Figura 3), o qual tem grande atuação no setor agropecuário do país. O estado apresenta forte setor agrícola destinado à produção de diversas culturas importantes para a alimentação da população tanto interna quanto internacional devido às fortes exportações do setor (FIESC, 2013). Santa Catarina apresenta-se como segundo maior produtor nacional de arroz (1.020 mil ton), o maior produtor de maçã (530.601 ton) e contribui ainda significativamente para a produção interna de feijão (156.569 ton), cebola (376,6 mil ton), fumo (246.319 ton), banana (689,8 ton) e mandioca (529 mil ton) (FIESC, 2013; EPAGRI/CEPA, 2013).

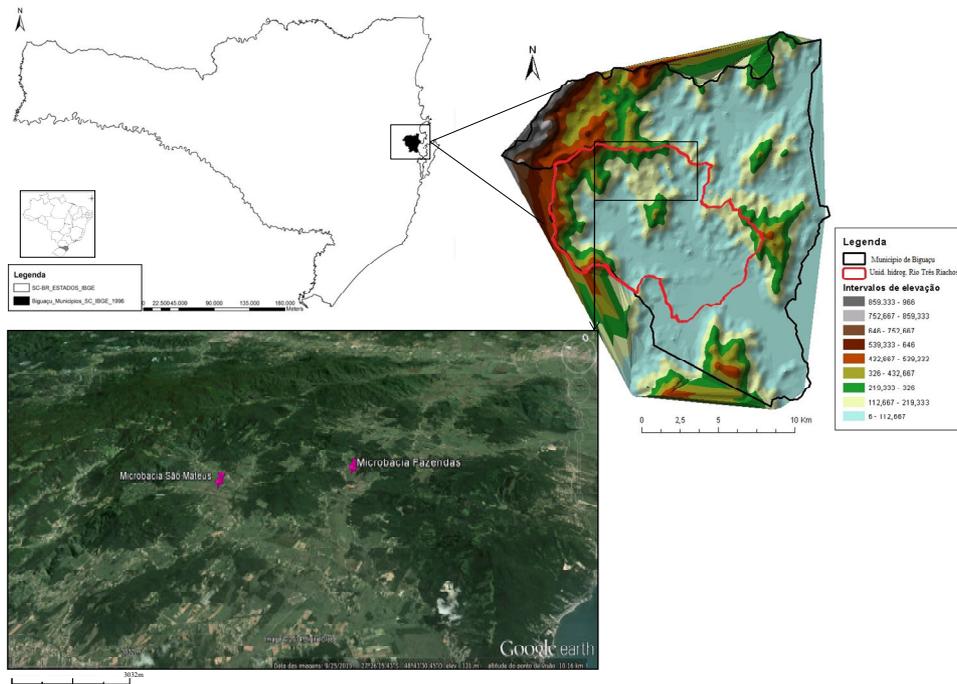


Figura 3. Localização do município de Biguaçu no estado de Santa Catarina apresentando o mapa digital de elevação, com destaque para a localização das Microbacias estudadas: São Mateus e Fazendas.

O estado também atua fortemente no setor florestal, mas seu principal produto é proveniente de espécies florestas exóticas de pinus e eucalipto, que juntos cobrem cerca de 10% do território do estado (FIESC, 2013). No entanto, atividades como a produção de erva-mate, palmito, pinhão e carvão vegetal também tem sido consideradas importantes para a economia do estado (EPAGRI/CEPA, 2013; FIESCA, 2013).

O presente estudo foi desenvolvido no município de Biguaçu, região litorânea central do estado de Santa Catarina (Figura 3), o qual apresenta área de 370,87 km², com uma população de 58.206 habitantes e densidade demográfica de 156,94 hab/km² (IBGE, 2013). Distante aproximadamente 17 km da cidade de Florianópolis, capital do estado, Biguaçu limita-se ao norte com o município de Tijucas, a leste com a Baía Norte (Oceano Atlântico) e município de Governador Celso Ramos, a sul com São José, a oeste com o município de Antônio Carlos e a noroeste com os municípios de São João Batista e Canelinha.

A economia do município no século XX era fundamentada na produção de farinha de mandioca, no milho, na extração madeireira e na pesca (BAUER, 2012). Já no século XXI, no período de 2012-2013, a produção de arroz e milho foram mais expressivas (IBGE, 2013a) somando mais de 2,5 milhões de reais/ano. Produtos extrativistas, como lenha de florestas nativas, não são comumente oficializados devido às dificuldades de licenciamento da atividade, mas constata-se que esta produção foi registrada em 2.500m³ neste período (IBGE, 2013b).

A pequena produção agrícola é direcionada ao cultivo de hortaliças, feijão e mel, somando pequena contribuição (IBGE, 2013a). Frutas como laranja e banana são produtos que vêm contribuindo com a economia do município (IBGE, 2013a). A banana já presente há muitas décadas na região mantém-se como uma das frutas características para produção em áreas declivosas devido seu manejo sem utilização de maquinários e seu perfil rústico de permanência no solo.

O presente estudo foi realizado em duas Microbacias do município de Biguaçu, numa localidade conhecida como “Três Riachos”. Três Riachos tem essa denominação devido ao principal curso d’água, afluente do rio Biguaçu, que nasce e percorre os vales do local. As microbacias estudadas foram a São Mateus e a Fazendas (Figura 3).

A população local se formou por volta do ano de 1816, quando apareceram os primeiros povoados na localidade de “Três Riachos” (IBGE, 2013c). Inicialmente estes povoados eram formados por grupos de açoritas (provenientes da Ilha dos Açores, pertencente a Portugal) e posteriormente duas etnias vieram se misturar a estes: afrodescendentes, provenientes das fazendas da região; e alemães provenientes do processo de migração da região alemã de Bremem (IBGE, 2013c).

De acordo com os documentos para o Plano de Desenvolvimento do Projeto Microbacias da Epagri em 2009 (PDM-SM e PDM-Faz, 2009), a microbacia São Mateus está a 25,0 km de distância da sede do município, apresentando uma área de 3.813,90 ha. Abrange as comunidades: São Mateus, São Marcos e Canudos. A microbacia Fazendas apresenta área de 3.814 ha, composta por 112 propriedades rurais distribuídas nas comunidades da Fazenda de Dentro, Fazenda de Fora e Fazendinha, distando 12 km da sede do município. Cada uma delas ocupa entorno de 10% do total do território municipal.

Na localidade de Três Riachos existem poucas famílias cuja renda é proveniente da atividade agrícola. Na comunidade São Mateus apenas 41% das famílias e na comunidade Fazendas 42% apresentam renda proveniente de atividade do campo, Tabela 1 (ULLER-GOMES et al., 2013).

Tabela 1. Total de famílias moradoras das microbacias da localidade de Três Riachos e suas respectivas proporções de famílias que apresentam renda agrícola. Fonte: Uller-Gomes et al. (2013)

Comunidade	Total de famílias analisadas	Total de famílias com renda agrícola	% de famílias com renda agrícola
Fazendas	115	48	42
São Mateus	127	52	41
São Marcos	101	28	28
Espanha/Canudos	59	29	49
Total	402	157	39

Apesar da agricultura ser uma atividade comum em Biguaçu, na região (Florianópolis, Palhoça, São José e Biguaçu) 8.605 famílias abandonaram o meio rural nos últimos 50 anos, sendo 19,1% nos últimos 10 anos (CASAGRANDE, 2006). Isso demonstra como a população urbana tem aumentado, pois segundo este autor, existe uma taxa de urbanização próxima aos 90%. Ainda assim, Uller-Gómez & Gartner (2008) verificaram que 39% das famílias do município tem a

agricultura como principal atividade econômica, mesmo que alguns membros da família prestem serviços na capital do Estado.

O cultivo e extração florestal também são atividades amplamente desenvolvidas na localidade. No entanto, pouco se encontra na literatura sobre os dados oficiais dessa produção devido à falta de licenciamento ambiental para tal, colocando-a em uma posição de clandestinidade. Ainda assim, na década de 1980 há relatos sobre a utilização de um sistema de uso da terra que promove e se fundamenta na produção de lenha com base na bracinga (*Mimosa scabrella*) de forma itinerante, rotacionando na paisagem diferentes áreas de pousio florestal e cultivo agrícola (EMBRAPA, 1988).

Em Três Riachos as transformações na área de cobertura da Floresta Ombrófila Densa (FOD) também ocorreram. Tomando como exemplo, a microbacia São Mateus apresentava há 50 anos cerca de 70% da área coberta pela floresta em diversos estágios de regeneração, com predominância de áreas em estágio médio e avançado (

Figura 4). Com o passar do tempo houve diminuição das áreas de cultivo agrícola e aumento nas áreas de regeneração inicial da floresta.

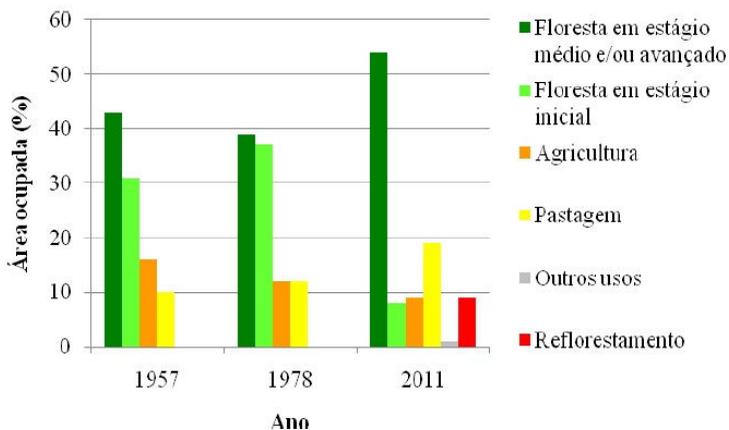


Figura 4. Transformações nas taxas de cobertura da Floresta Ombrófila Densa na microbacia São Mateus durante as décadas de 50, 70 e anos 2000. Fonte: Bauer (2012).

No entanto, durante os anos 2000 a grande transformação se deu na diminuição de atividades ligadas à agricultura com expansão de áreas

destinadas á criação animal, somado ao grande aumento da cobertura florestal em estágio avançado e médio de regeneração e forte diminuição das áreas de estágio inicial. Apesar da grande área de floresta secundária em estágio avançado e médio de regeneração, nota-se nos estudos feito por Bauer (2012) (

Figura 4), a grande expansão do plantio homogêneo de eucalipto (reflorestamento), atividade esta ausente nas análises das décadas anteriores.

Na região de estudo a formação florestal predominante é a FOD, a qual se estende pela região litorânea do estado e é uma das regiões fitoecológicas do bioma Mata Atlântica. Sua distribuição abrange principalmente as áreas montanhosas do litoral do estado e abrange hoje cerca de 40% de todo território estadual (VIBRANS et al., 2013). Esta formação florestal caracteriza-se pela presença de um dossel horizontalmente uniforme, representando uma fitofisionomia muito característica e com poucas variações durante todo o ano, tendo sua maior parte impressa pela presença das grandes árvores que dificilmente se sobressaem no dossel (KLEIN, 1980; SIMINSKI, 2009). A FOD é conhecida como uma das fitofisionomias de maior riqueza da Mata Atlântica. Esta fitofisionomia compreende 57% da riqueza total deste Bioma e 72% de suas espécies são endêmicas (STEHMANN et al., 2009).

Por ser uma região de relevo acidentado (Figura 3), as microbacias no local apresentam altitudes que variam entre 6m até 600m. As microbacias apresentam composições da FOD que podem ser classificadas como de Terras Baixas, localizadas em áreas com altitude menor a 30m; FOD Submontana entre 30 e 500m; FOD Montana em altitudes superiores a 500m, como sugeridos por Lingner et al. (2013). Assim, Biguaçu se enquadra no domínio da FOD Submontana, cujas espécies florestais dominantes são: *Hieronyma alchorneoides*, *Euterpe edulis*, *Miconia cinnamomifolia*, *Alchornea triplinervia*, *Syagrus romanzoffiana*, *Casearia sylvestris*, *Cecropia glaziovii*, *Cabrlea canjerana*, *Sloanea guianensis* e *Tapirira guianensis* (LINGNER et al., 2013).

Apesar da grande e constante pressão antrópica sobre as florestas nativas, a FOD do Litoral Catarinense ainda apresenta padrões de composição florística característica desta formação, e o seu potencial para regeneração encontra-se bem estabelecido (LINGNER et al., 2013).

A estimativa de cobertura dessa formação florestal no território catarinense é atualmente maior (40,1%) do que estimado há 40 anos (31%). Atualmente 74% da FOD é composta por fragmentos de até 50hae 7,2% são fragmentos maiores que 1000ha (VIBRANS et al., 2013a).

3.2. A POPULAÇÃO ALVO

A unidade amostral utilizada foi o estabelecimento rural onde reside o informante-chave, sendo aqui denominado como agricultores silvicultores, cujo perfil foi intencionalmente selecionado. A amostragem intencional é uma ferramenta importante para seleção de informantes-chave, sendo um método não aleatório, onde o pesquisador decide quais as características importantes para analisar de acordo com seu objeto de pesquisa (TONGCO, 2007). Os informantes foram selecionados via “Bola-de-Neve” (BERNARD, 1994), iniciando-se pelos agricultores participantes do “Projeto Nosso Carvão”, enquadrando-se no seguinte perfil:

- a) *ser pequeno produtor rural*⁸;
- b) *residir na localidade há pelo menos 30 anos;*
- c) *manejar áreas de populações de floresta nativa em seu estabelecimento ou tê-las manejado dentro dos últimos 30 anos;*

As unidades amostrais somaram 24 residências onde os informantes-chave foram o casal residente na maioria dos casos ou o morador mais antigo cujo perfil se enquadra nas características acima descritas. Dessa forma foram entrevistadas um total de 39 pessoas, sendo uma média de 1,6 pessoa por unidade amostral. A coleta de dados ocorreu durante os anos de 2010, 2011 e 2012.

⁸ De acordo com a lei da Mata Atlântica, art 3º.I: pequeno produtor rural: aquele que, residindo na zona rural, detenha a posse de gleba rural não superior a 50 (cinquenta) hectares, explorando-a mediante o trabalho pessoal e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiros, bem como as posses coletivas de terra considerando-se a fração individual não superior a 50 (cinquenta) hectares, cuja renda bruta seja proveniente de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais ou do extrativismo rural em 80% (oitenta por cento) no mínimo.

3.3. ACESSANDO O SISTEMA DE MANEJO ITINERANTE, O CONHECIMENTO ECOLÓGICO ASSOCIADO E A HISTÓRIA LOCAL

Foram conduzidas entrevistas semiestruturadas (BERNARD, 1994) visando estabelecer e compreender por meio da histórica contada pelo informante as transformações ocorridas ao longo do tempo no sistema tradicional de roça itinerante averiguando os elementos que influenciaram nessas transformações e suas consequência sobre as práticas desenvolvidas. Para isso foi considerada a terminologia de sistema atual aquele realizado após o ano 2000 e como sistema tradicional aquele realizado entre 1970 e 1999.

O roteiro de entrevistas foi inicialmente elaborado e aplicado em 5 unidades amostrais, as quais foram incluídas nas análises que se procederam, pois não apresentaram divergências em seu conteúdo tendo apenas reformulada a forma de expressão dos questionamentos devido às características culturais e linguísticas da população local, buscando assim abranger conceitos e termos locais. O roteiro final encontra-se presente no apêndice I e II.

Foram realizadas *Observações Participantes* (VIETLER, 2001) em seis propriedades pilotos envolvidas no Projeto “Nosso Carvão”. Esta etapa visou participar da rotina e das atividades da população local, para compreender o manejo realizado e a visão de mundo da população sobre seu modo de vida. Complementarmente, nestas unidades foram realizadas *Turnês-guiadas* (MARTIN, 2007) para conhecer as áreas manejadas, as características ambientais do local e estabelecer diálogo sobre os recursos manejados e as práticas desenvolvidas visando complementar informações levantadas nas entrevistas. Estas ações tiveram como o principal foco acessar o conhecimento ecológico dos informantes sobre a dinâmica da sucessão florestal e composição florística, as estratégias de manejo da agrobiodiversidade associada, conhecer as práticas de manejo que influenciam na dinâmica das comunidades vegetais e as variáveis ambientais observadas para tomadas de decisão.

Durante as *Observações Participantes* (VIETLER, 2001) e *Turnês-guiadas* (MARTIN, 2007) foi aplicada junto ao informante a *Listagem-livre* (BERNARD, 1994; ALBUQUERQUE et al. 2006) sobre espécies vegetais conhecidas pelos informantes para identificação dos estágios sucessionais da floresta, bem como as principais características

observadas por eles que permitem o reconhecimento desses estágios. As perguntas desenvolvidas junto aos informantes sobre conhecimento ecológico são apresentadas no apêndice II.

O conhecimento sobre estratégias de manejo na fase agrícola, sobre a agrobiodiversidade associada, e sobre a fase florestal e suas dinâmicas e importância para o sistema, foram analisados compondo um manuscrito etnográfico com base nas falas dos informantes e por meio de estatística descritiva. Com a listagem de espécies conhecidas foi calculada a riqueza total, a classificação e composição dos estágios sucessionais conhecidos com suas respectivas características estruturais (altura e tempo de regeneração).

A análise dos dados etnográficos foi realizada por meio do software Atlas.ti (7.0, 1993-2013), onde foram agrupados os elementos discursivos em códigos que compõem o tema mais amplo abordado, os subcódigos que compõem uma derivação do tema amplo abordado e o tema da citação feita pelo informante que especifica o elemento do diálogo (Tabela 14 – Apêndice IV). Por meio desta categorização foi então elaborado o conteúdo de análise aqui apresentada abordando os elementos apresentados pelos informantes promovendo a compreensão analítica para construção do manuscrito etnográfico e com base nas falas dos informantes construiu-se a linha do tempo. Os dados foram interpretados com base na linha histórica de ocorrência e procedeu-se à averiguação dos principais eventos ocorridos na localidade e suas influências sobre o sistema de roça itinerante praticado na atualidade com suporte da literatura histórica.

Com base nos dados da listagem-livre foi calculado o Valor de Diversidade do Informante (VDI) (BYG & BALSLEV, 2001) analisando a contribuição do indivíduo no conhecimento da riqueza total acessada e então foi feita posterior análise não paramétrica para comparação de médias do VDI por meio do teste de Kruskal Wallis (a 5% de probabilidade) com uso do Software Past (2.12, 2009-2011).

3.4. ANALISANDO AS FLORESTAS SOB MANEJO LOCAL E A DIVERSIDADE DAS PAISAGENS RESULTANTES

Para compreender e caracterizar a estrutura, a composição e a diversidade das populações florestais sob manejo de roça itinerante, as populações florestais foram caracterizadas em quatro categorias

denominadas Estoque Florestal, que compreenderam: Estoque Florestal Nativo (EFN) em dois estágios de regeneração (EFN_médio e EFN_avançado), Estoque Florestal em áreas de roça de floresta nativa (AR_NAT) e em áreas de roça de bracinga (AR_BRAC). Para comparação de estrutura e produção volumétrica foi também realizada análise sobre o estoque florestal em cultivo exótico de eucalipto (EFE).

Para todos os estoques florestais foi realizada mensuração de diâmetro à altura do Peito (DAP) e altura total de todos indivíduos com altura acima de 1,30m e DAP acima de 3,00 cm. A mensuração do DAP foi feita com suta dendrométrica e a leitura da altura total foi realizada com auxílio de um hipsômetro, ou régua dendrométrica quando necessário.

3.4.1. Estrutura florestal e composição florística

Os Estoques Florestais Nativos (EFN) envolveram todo e qualquer remanescente florestal em estágio de regeneração desejado pelos agricultores para fins de supressão, e que se caracterizava por florestas potencialmente passíveis de corte⁹ o que exclui as áreas em estágio inicial de regeneração e também as áreas destinadas (ou a serem destinadas) para Reserva Legal e de preservação permanente às margens dos cursos d'água. A idade de regeneração dos remanescentes não foi utilizada como base de seleção nem de categorização destes estoques devido à alta divergência do comportamento das comunidades vegetais em relação às variáveis ambientais, pois de acordo com os informantes, as áreas suprimidas em locais de maior ou menor acúmulo de água apresentam tempo de regeneração diferenciado, apresentando assim, estágio sucessional e adequação para supressão em períodos de tempo muito diversos. Também houve grande divergência da percepção de parte dos informantes perante o tempo de regeneração da área de acordo com os parâmetros fitossociológicos observados em campo.

⁹ Como potencialmente passíveis de manejo entende-se por áreas de floresta com características desejadas pelos agricultores para abertura de roça, ou seja, que apresentem uma comunidade vegetal com diâmetros maiores a 3cm, sub bosque adensado e solo fértil. De forma que esta expressão não considera as normativas da legislação para caracterização de parâmetros de uma comunidade florestal passível de supressão.

Por este motivo decidiu-se por categorizar o estágio de regeneração desejado pelos agricultores para supressão com base na estrutura e composição florestal. Os agricultores apontam que selecionam os lotes para supressão com base no volume de lenha disponível (estrutura), identificando este de acordo com as espécies dominantes emergentes e de acordo com o nível de fertilidade do solo. Como este último aspecto seria de difícil determinação de parâmetros conhecidos pelos agricultores, optou-se por selecionar os estoques apenas com base na caracterização da estrutura e da composição florestal.

Inicialmente procedeu-se ao levantamento florístico-florestal das áreas dos remanescentes e, posteriormente à sua categorização, estes foram enquadrados em três das quatro¹⁰ categorias dos estágios de regeneração da Floresta Ombrófila Densa propostas por Klein (1979 e 1980). Os parâmetros para esta categorização se fundamentaram na análise fitofisionômica da comunidade vegetal, como o fizeram Siminski et al. (2004) e com base na distribuição da área basal como proposto no estudo de Siminski (2009). Os parâmetros utilizados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros de classificação dos estágios sucessionais dos Estoques Florestais Nativos presentes (EFN) nas propriedades dos informantes-chave na Microbacia do Rio dos Três Riachos, Biguaçu-SC.

Parâmetros	Estágio de regeneração	
	CAPOEIRÃO (EFN_médio)	MATA SECUNDÁRIA (EFN Avançado)
Composição florística dominante (KLEIN, 1980)	Médio (arbórea)	Avançado (Arbórea)
Área basal/ha,	15 a 30	≥30
Número de estratos	≥2	≥3
Média de amplitude dos diâmetros (cm) (SIMINSKI, 2009)	10 a 15	≥15

¹⁰ -Foi excluído o estágio denominado como *capoeirinha* por não apresentar características desejadas pelos agricultores devido a este estágio representar a fase onde a área suprimida encontra-se em cultivo e/ou logo após abandono para pousio.

As unidades amostrais foram distribuídas aleatoriamente nas áreas dos EFN presentes nas propriedades visando abranger toda a extensão destes estoques. Para isso, foram amostrados intencionalmente 2% de sua área, ou seja, foi implantada aleatoriamente uma parcela de 200m² (10x20m) a cada 2 hectares de área florestal com base em mapas elaborados sobre as imagens de satélite via GoogleEarth.Pro, datadas de novembro de 2009, com referência das coordenadas geográficas dos limites das propriedades. As coordenadas foram levantadas por meio do uso de GPS Garmin. Foram avaliadas um total de 34 unidades amostrais distribuídas nas seis propriedades piloto.

Posteriormente foram mensurados os tamanhos totais das propriedades e das áreas de floresta a partir de fotos aéreas datando de abril de 2011, cedidas pela secretaria de agricultura do município. Para essa análise métrica utilizou-se o software ArcGIS (versão 10). Para o EFN, foi utilizada a equação volumétrica proposta por Vibrans et. al (2013) direcionada às espécies da Floresta Ombrófila Densa, apresentada a seguir:

$$\ln \frac{Vf}{1000} = -17,753 + 0,979 \ln CAP^2 + 0,567 \ln h$$

Onde:

Vf = volume do fuste;

CAP = Circunferência à Altura do Peito;

h = altura

O Estoque Florestal em Áreas de Roça (AR) é composto por áreas selecionadas pelos agricultores para supressão no ano de 2011-2012, de acordo com a disponibilidade do agricultor. Foram compostos por lotes de bracingais – AR_BRAC e mata nativa – AR_NAT. Estes estoques foram selecionados pelos próprios agricultores e inventariados com parcelas de 40x40m (1600m²) localizadas no centro da área. Em todas as áreas de roça (AR) os agricultores promoveram roçada seletiva da vegetação herbácea. Foram avaliadas um total de sete parcelas, 4 nas AR_NAT e 3 nas AR_BRAC.

Estas áreas não puderam ter seu tamanho total medido devido a dois fatores: não estarem presentes nas fotos aéreas devido às datas das mesmas e seu desenho irregular na paisagem. Sendo assim, foram tomadas aleatoriamente medidas do tamanho de áreas de roças que puderam ser identificadas nas fotos aéreas dentro das microbacias

estudadas. Para isso foi utilizado o software ArcGis (10.0) e feita a média aritmética destas áreas para inferências sobre o seu tamanho.

Em relação ao cálculo de volume destes estoques, para AR_NAT utilizou-se a mesma equação utilizada no EFN. Quando AR_BRAC, o cálculo de volume foi realizado separadamente para indivíduos de espécies nativas, também utilizando equação do EFN. Já para os indivíduos de bracatinga, foi utilizada a equação proposta por Machado et al. (2008) que se fundamenta nas relações hipsométricas da espécie, levando em consideração variáveis de altura do indivíduo e altura dominante da população, visando assim estimar o volume populacional. Utilizou-se a seguinte equação:

$$V = b_0 + b_1.Gh + b_2.Gh_{dom}$$

Onde:

V = volume em m^3/ha ;

G = área basal

h = altura total média

h_{dom} = altura dominante.

Comparou-se a estrutura destes estoques florestais em duas categorias de análise. Primeiramente foram comparados os dois estágios de regeneração dos estoques de floresta nativa (EFN_médio e EFN_avançado) para averiguar as diferenças estruturais entre ambos. Posteriormente foram analisadas as áreas de roça em mata nativa (AR_NAT) e as áreas de roça em bracatinga (AR_BRAC) com o mesmo objetivo de averiguar diferenças estruturais entre ambas por meio da análise da variância e aplicação do teste F de separação de médias a 5% de probabilidade.

Para os EFN e AR, foi realizada análise da composição florística com base na riqueza (número de espécies) e diversidade de espécies, distribuição de abundância em relação à riqueza e dominância de espécies. As espécies encontradas foram classificadas de acordo com seu hábito (árvores, arvoretas, arbustos e palmeiras), seu grupo ecológico (pioneiras, secundárias e climácicas), tendo por base estudos feitos por Lingner et al. (2013), Rochelle et al. (2011), Quinet e Andreatta (2002) e, quando necessário, nos estudos de Klein (1979). Posteriormente foi calculado o Índice de Valor de importância (NEWTON, 2008):

$$IVI = 100 * \left(\frac{n_i}{N} + \frac{d_i}{D} + \frac{x_i}{X} \right)$$

Onde:

n_i = nº de unidades amostrais em que a espécie ocorre;

N = número total unidades amostrais;

d_i = densidade (indivíduos/hectare) em que a espécie ocorre na amostra;

D = densidade total de indivíduos na amostra;

x_i = Área basal da espécie na amostra

X = Área basal total da amostra

Tanto para os EFN e AR foi feita análise do perfil vertical, analisando-se abundância nos estratos de altura, classificando as espécies em diferentes classes, adaptando-se aos comentários de Klein (1979; 1980) para as características dos agrupamentos florísticos no perfil da floresta. Foram selecionadas as cinco espécies de maior abundância em cada um dos estratos, sendo consideradas como “composição florística principal” nos estratos de altura (KLEIN, 1979;). Optou-se por diferenciar o estrato inicial e o estrato intermediário em duas classes para facilitar a compreensão e aumentar a precisão de análise da composição florística nestes estratos. A composição florística principal foi categorizada dentro das seguintes classes: Sub-bosque: 1,3<2,0m; Sub-bosque Arbustivo: 2,0<5,0m; Arbóreo inferior: 5,0<10,0m; Arbóreo superior: 10,0<20m; Dossel: 20,0<30m; Camada emergente: ≥30,0m.

A identificação botânica das espécies ocorreu durante o levantamento em campo e em caso de não reconhecimento *in loco* procedeu-se à coleta de material botânico, posterior herborização e identificação pelos seguintes especialistas: Ademir Reis, André Luís de Gasper, Ademir Ruschel, Alexandre Siminski, Lucas Milanese, e estagiários do laboratório de botânica da UFSC. Para facilitar o desenvolvimento do texto aqui apresentado as espécies citadas ao longo do texto não estão acompanhadas dos respectivos autores, os quais são devidamente citados na Tabela 15 no apêndice V.

O Estoque Florestal Exótico (EFE) envolveu as áreas de cultivo de eucalipto destinadas à produção de lenha. Foram inventariadas 10 parcelas (10x20m) distribuídas tanto nas propriedades dos agricultores informantes participantes deste estudo quanto, em pequena parte, nas propriedades vizinhas a estes, devido à ausência de talhões de eucalipto

em idade de corte ideal, de acordo com critérios dos agricultores locais. Para fins de amostragem, foram selecionados talhões com idade entre 8 e 11 anos, correspondente à idade de rotação, segundo os agricultores. Foi realizado levantamento das espécies nativas presentes nos talhões avaliados e posteriormente analisada sua distribuição nos perfis de altura. Para cálculo de volume deste estoque foi utilizada a equação proposta por McTague et al. (1989):

$$Vt = 0,000051265 (\exp(-0,0322X_c)) D^{1,9753} * H^{0,9688}$$

Onde:

D = diâmetro a altura do peito;

H = altura total,

O EFE foi comparado aos EFN no estágio de regeneração ideal desejado para supressão (EFN_médio) averiguando diferenças estruturais por meio da análise da variância e aplicação do teste F de separação de médias a 5% de probabilidade.

Para todos os estoques florestais foi aplicada estatística descritiva dos parâmetros de diâmetro a altura do peito (DAP), área basal, altura total, volume, distribuição diamétrica e de altura, utilizando-se programa Excel (Office, 2010).

3.4.2. Diversidade

O índice de diversidade utilizado foi calculado por meio dos números de Hill, resultantes da análise dos números equivalentes, ou seja, do exponencial resultante do cálculo do índice de Shannon como proposto por Jost (2007). De acordo com Jost (2007) os índices de diversidade como atualmente vem sendo calculados pouco dizem sobre a real inferência biológica que deve-se ser dada às análises da biodiversidade, de forma que é preciso averiguar a sua aplicabilidade direta. O autor propõe então a utilização da diversidade verdadeira (qD), a qual segundo ele, é a única medida de diversidade que pode ser derivada em diversidade alfa (α) e beta (β) e por meio do seu resultado torna-se mais intuitivo analisar o comportamento de uma amostra em comparação às demais, com uma maior habilidade de julgar e comparar as divergências e similaridades entre amostras. Para maiores detalhes ver Jost (2007 e 2010).

De acordo com Jost (2007), quando o peso estatístico entre as amostras é diferente, como no caso das análises de paisagens, apenas o índice de Shannon (1D) pode ser derivado nas suas componentes (diversidade α e β). Já a riqueza de espécies (0D) só poderá ser derivada quando o peso estatístico das amostras é igual. Assim, utilizou-se neste estudo o cálculo da diversidade verdadeira de Shannon, já que as amostras têm pesos diferentes, ou seja, a probabilidade das espécies serem encontradas varia de acordo com as diferenças ambientais da paisagem. Por meio desta abordagem a diversidade verdadeira foi calculada de acordo com as seguintes fórmulas:

$$(17a) \quad {}^1D\alpha = \exp \left[-w_1 \sum_{i=1}^j (p_i * \ln * p_i) + -w_2 \sum_{i=1}^j (p_i * \ln * p_i) + \dots \right]$$

(17b)

$${}^1D\gamma = \exp \left[\sum_{i=1}^j - (w_1 * P_{i_1} + w_2 * P_{i_2} + \dots) * \ln (w_1 * P_{i_1} + w_2 * P_{i_2} + \dots) \right]$$

$$(17c) \quad {}^1D\beta = {}^1D\gamma / {}^1D\alpha$$

Onde:

w_j = é o peso estatístico de cada área amostrada, ou seja, o n° de indivíduos na área j dividido pelo n° total de indivíduos encontrados na paisagem ou na região amostrada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO LOCAL

As famílias agricultoras da localidade Três Riachos chegaram na região há mais de um século. São descendentes de portugueses e alemães. Todos apresentam o mesmo histórico familiar: são filhos e netos de agricultores que nasceram na região, compondo assim a terceira geração de habitantes da localidade. Foram entrevistados uma média de 8 informantes por comunidade participantes do estudo, sendo a comunidade Fazenda de Dentro e a São Mateus apresentando 9 informantes cada. A partir do total de 24 unidades amostrais (UA) encontradas com perfil desejado do informante-chave foram entrevistadas em média 1,6 pessoas por UA, totalizando 39 pessoas, das quais 26 eram homens e 13 eram mulheres, apresentando uma média de idade de 60 e 61 anos, respectivamente (amplitude = 36 a 102 anos para os homens; 37 a 80 anos para as mulheres). Há maior concentração de informantes homens nas faixas etárias entre 60-69 anos e 40-49 anos, já para as mulheres a maior concentração está na faixa etária entre 70 e 79 anos (Figura 5).

Nas microbacias estudadas existem dois tipos distintos de ambientes: ambiente de várzea e de encostas. A população local firmou suas propriedades e desenvolveu suas atividades dentro desses ambientes, de acordo com as características ambientais peculiares. No ambiente de várzea a principal atividade é voltada para a horticultura, rizicultura e pastagem devido ao seu relevo plano e facilidade de inundação decorrente da proximidade dos cursos de água. No ambiente de encostas, onde o maquinário não é facilmente utilizado ou não pode ser utilizado, os agricultores desenvolveram ou adaptaram técnicas indígenas de manejo para a produção de lenha, aipim, milho, etc., tendo o uso da floresta como principal elemento para o manejo do solo.

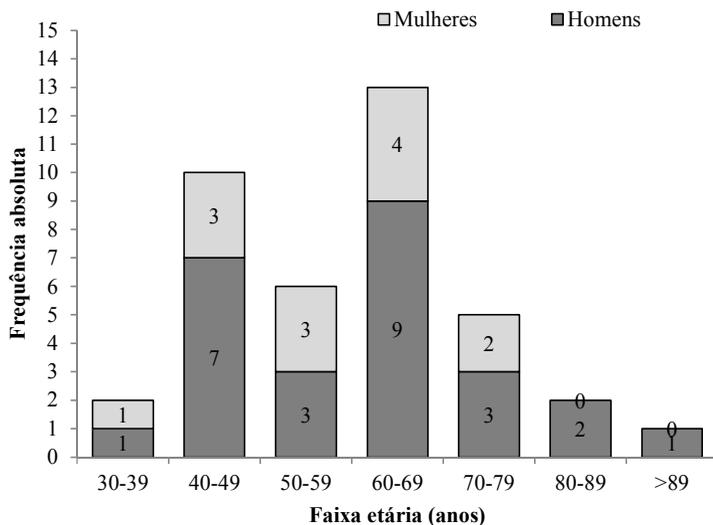


Figura 5. Distribuição etária da população estudada, por gênero, em três comunidades rurais da localidade Três Riachos, Biguaçu-SC. (n=39).

A dificuldade de manter o sistema produtivo sem o uso de maquinários é a principal particularidade para os proprietários das áreas declivosas. Aqueles que possuem terras em ambos ambientes preferem manter suas atividades na área de várzea:

“Para a gente que trabalha na área de várzea, o difícil é o tempo chuvoso porque perde muito da lavoura, apodrece demais, mas apesar disso não voltaria ao passado para produzir no morro” (FAZ02).

As atividades de manejo praticadas pela população local nas encostas declivosas das microbacias se fundamentam na supressão florestal para obtenção de lenha e uso do solo, fruto do pouso, fertilizado também pelas cinzas da queima da biomassa. Esse sistema de produção tornou-se ilegal, quando analisado segundo os critérios de classificação da vegetação ditados pela Resolução CONAMA 04/2004 (CONAMA, 2012), tendo em vista que a floresta é derrubada quando se encontra em estágio avançado de regeneração de acordo com os informantes locais. Esse fato dificulta ou impede a continuidade do

sistema de derruba e queima predominante, o que vem ocasionando diversos conflitos, que serão discutidos mais a diante.

Os recursos florestais são elementos-chave do modo de vida da população local. Suas atividades agrícolas estão diretamente relacionadas ao componente florestal, que provê ao sistema utilizado tanto a fertilidade necessária para cultivos anuais/bianuais/semiperenes, quanto para obtenção de produtos madeireiros, como madeira para usos domésticos e lenha para abastecer os fornos de carvão ou engenhos de farinha. Metade das famílias das três comunidades se dedica hoje à atividade carvoeira como principal fonte de renda do processo produtivo (Tabela 3). A frequência da atividade carvoeira é inferior apenas à frequência das famílias que tem renda proveniente da aposentadoria. Contudo, a produção vegetal de mandioca e banana são atividades rentáveis importantes praticadas por uma pequena parte das famílias. Nota-se também que a produção de hortaliças é praticada primordialmente por famílias da comunidade Canudos, onde o acesso às áreas de várzea é bastante facilitado, devido à estrada estar localizada nesta parte da paisagem, ficando as encostas localizadas no interior das propriedades. Apesar desta realidade também ocorrer em parte na comunidade São Mateus, nesta comunidade as famílias cultivam na área de várzea o arroz e criam gado para corte. Outras fontes de renda são também obtidas pelas famílias contando com serviços de diaristas no meio rural e produção de artesanato.

A produção de carvão vegetal também foi encontrada como a principal atividade de ocupação e fonte de renda das famílias da localidade pelo estudo realizado por Bauer (2012), que aponta igualmente que a aposentadoria e a produção vegetal são as principais atividades de ocupação das famílias do local. Já Siminski & Fantini (2004), em estudo no município de São Pedro de Alcântara, não encontrou práticas voltadas à produção carvoeira, mas sim maior incidência da produção de mandioca, onde a aposentadoria e os serviços no comércio apresentaram também grande expressão. Ambos os autores encontraram a prática da agricultura itinerante como principal sistema cultural de uso da terra, mas em fase de declínio. Nota-se na Tabela 3 que nas três comunidades analisadas o sistema itinerante também se encontra em declínio sendo que apenas 37% das famílias ainda o praticam. Percebe-se, ainda, um maior abandono desse sistema de uso da terra na comunidade São Mateus.

Tabela 3. Indicadores socioeconômicos dos agricultores silvicultores participantes do estudo em Três Riachos em Biguaçu-SC.

PARÂMETRO / classe	COMUNIDADE			TOTAL	%	
	Canudos	Fazenda de Dentro	São Matheus			
Nº unidades amostrais	6	9	9	24	-	
Nº informantes	11	14	13	39	-	
Gênero dos informantes	Masculino	7	10	9	26	67
	Feminino	4	4	5	13	30
Atividade principal atual na Unidade amostral (fonte de renda)	Aposentadoria	3	5	6	14	36
	Carvão	5	3	4	12	31
	Aipim/Farinha	1	1	2	4	10
	Banana	1	2	2	5	13
	Eucalipto	0	2	0	2	05
	Olericultura	3	1	0	4	10
	Outras	0	5	3	8	21
Manejo itinerante	No passado	6	9	9	24	100
	No presente	3	5	1	9	37,5

Algumas famílias comercializam produtos *in natura* como aipim, banana e hortaliças, principalmente destinados ao CEASA (Central de Abastecimento Sociedade Anônima) da Grande Florianópolis. Outras atividades como a produção de farinha e de açúcar também sofreram drástica redução devido a mudanças na conjuntura sociopolítica da região e do país, o que será discutido amplamente mais adiante. Outras atividades econômicas praticadas na localidade, com ao menos um informante envolvido, estão a produção de arroz irrigado (n=1), criação de frangos de corte (n=1), produção de cachaça (n=1), produção de leite (n=1), serviços diários e mensais (n=3) e comercialização de lenha (n=1).

Como estratégia característica da agricultura familiar, as famílias de agricultores silvicultores locais manejam e lidam diretamente com os recursos naturais, desenvolvendo assim uma compreensão sobre sua dinâmica, estrutura e funcionamento. Essa compreensão proporciona um sistema de conhecimento único e intrinsecamente local que fundamenta as estratégias de sobrevivência e adaptação ao meio tanto das pessoas quanto dos cultivos. Torna-se preocupante o fato da migração para a cidade bem como a migração para outras atividades rurais que desvalorizem os recursos florestais.

O sistema de roça itinerante praticado na localidade de Três Riachos é parte integrante do sistema cultural das famílias locais há muito anos. Com raízes indígenas (FLOWERS et al., 1982; CRIVOS et al, 2007; SCATAMACCHIA, 2006) este sistema vem sendo adaptado pelas famílias locais de acordo com suas necessidades, conjuntura social e econômica, bem como de acordo com as mudanças sociopolíticas ocorridas no contexto regional, estadual e federal. Aspectos deste sistema no município têm sido estudadas por alguns autores, como por exemplo, o sistema voltado à condução de bracatingais (EMBRAPA, 1988), a construção do conhecimento associado à produção de carvão vegetal (FANTINI et al., 2010), as mudanças no uso da terra ao longo do tempo (BAUER, 2012), bem como novas formas de pesquisa e de desenvolvimento para abranger situações complexas (ULLER-GOMES et al., 2013). Este estudos têm feito emergir a importância do sistema local, suas peculiaridades e adaptabilidade ao longo do tempo, sendo fundamental para a manutenção das famílias no campo.

4.2. O SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE E O CONHECIMENTO ECOLÓGICO ASSOCIADO

4.2.1. Estratégias de manejo do agroecossistema

O manejo realizado pela população local se fundamenta na condução periódica de cultivos agrícolas e florestais, num sistema de rotação que inclui períodos de cultivo e pousio (Figura 6). Inicialmente é selecionada uma gleba florestal para supressão que seja de fácil acesso e presente, visualmente, indivíduos com diâmetro $\geq 3\text{cm}$, no intuito que compense sua derrubada para fornecimento de lenha. No passado eram utilizados no sistema tanto a mata nativa quanto a bracatinga e as principais culturas agrícolas utilizadas eram a mandioca, a banana, o milho, o café e a cana-de-açúcar. Os produtos provenientes das áreas

florestais suprimidas eram tradicionalmente a lenha e o solo fertilizado pelas cinzas da queima da biomassa para cultivo da roça.

Nos lotes de mata nativa ou de bracatinga, o sistema é iniciado com a roçada seletiva do sub-bosque, para eliminação da vegetação arbustiva de menor diâmetro e da vegetação herbácea, formando assim uma camada de biomassa sobre o solo, mais suscetível ao fogo, que será usado para limpar a superfície do solo e proporcionar fácil locomoção dentro do lote. Alguns agricultores utilizam o fogo antes da derruba outros o utilizam após a derrubada. Posteriormente ao fogo, que se alastra rápida e ligeiramente pelo lote, perpetuando por curto período de tempo, é então realizada a supressão da gleba. Os fustes permanecem sobre o solo por um período de aproximadamente um a dois meses, no intuito de promover a desidratação da madeira, necessária para obtenção de lenha com teor aceitável de umidade para uso no forno de carvão ou como lenha nos engenhos.

Após o período de desidratação da madeira é realizado o seccionamento dos troncos em pequenas toras com comprimento de aproximadamente um metro. Essas toras são empilhadas ao redor do lote com base num sistema rudimentar de arremessos, iniciando-se pelo local mais alto do lote. A pilha é formada no local de menor altitude possível, geralmente próximo à estrada ou ao caminho para seu escoamento posterior. Após empilhamento da lenha os agricultores realizam periodicamente o seu transporte, ao longo de vários meses, de acordo com sua disponibilidade de mão de obra e demanda para produzir carvão ou farinha – a lenha é destinada à produção de farinha e de carvão ou fogão doméstico, dependendo do seu diâmetro. Quando para obtenção de lenha destinada ao uso doméstico é desejado diâmetro entorno de 3cm; quando para uso nos engenhos deve ser entre 3 a 10cm; quando para a produção de carvão vegetal deve ser maior que 10 cm.

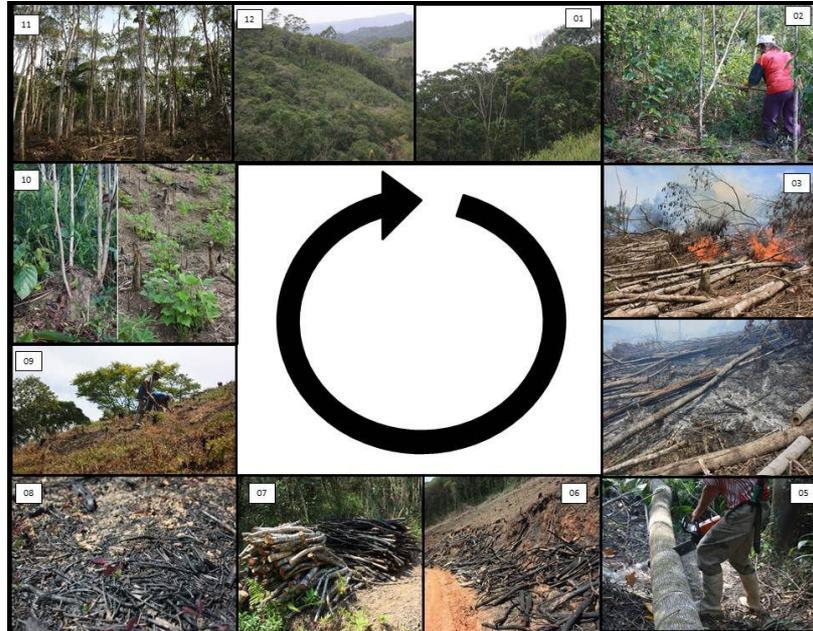


Figura 6. Etapas do sistema de manejo de roça itinerante em Biguaçu - SC: 1.seleção de lote florestal; 2. Roçada seletiva; 3. Queimada; 4. Secagem; 5. Seccionamento; 6. Retirada da lenha do lote; 7. Empilhamento da lenha; 8. Início da regeneração florestal; 9. Plantio culturas agrícolas e espécies florestais; 10. Rebrote de tocos, condução regeneração e do cultivo; 11. Colheita e pousio da área; 12. Período de pousio em diversos estágios.

A retirada da madeira do lote suprimido, para uso na forma de lenha, é um dos fatores mais particulares do sistema praticado em Biguaçu. Ao proceder uma queima superficial e rápida da biomassa, o material lenhoso permanece no lote para ser aproveitado. Dessa forma o fogo é utilizado como uma ferramenta de limpeza da área e produção de fertilidade por meio das cinzas. O uso do fogo nos sistemas de agricultura itinerante é um elemento comum utilizado por meio de estratégias diversas (ADAMS, 2000a). Filho et al. (2013) revisaram diversos estudos sobre o impacto da agricultura itinerante no solo e apontam que o uso do fogo é um fator que apresenta pontos positivos, pois com mudança ocorrida nos macroagregados do solo pode resultar no aumento da concentração de carbono mineral, apesar dos efeitos desfavoráveis de diminuição da matéria orgânica e umidade.

O uso intensivo do fogo tem sido analisado por diversos estudos sobre sistemas itinerantes, onde a queima é feita por completo, ou seja, todo material lenhoso é queimado para produção de cinzas em grande quantidade. Flowers et al. (1982) estudaram diferentes etnias indígenas na região central do Brasil que usam o fogo de forma variada dependendo da densidade da vegetação a ser suprimida encontrando maior efeito negativo sobre a vegetação quando utilizado por longo período e maior intensidade. Já, Ketterings et al. (1999) estudaram agricultores tradicionais da Indonésia, que também utilizam o fogo para supressão da floresta, e promovem o cultivo agrícola entre dois e três anos, enquanto plantios homogêneos florestais, (para produção de borracha), se desenvolvem. Os agricultores da Indonésia utilizam o fogo por até três vezes para queimar toda a biomassa da vegetação suprimida, resultando na queima total do material lenhoso existente no lote.

Os agricultores do presente estudo apresentam dois principais objetivos perante o manejo da floresta: 1. obtenção de lenha (tanto para uso doméstico, produção de farinha e produção de açúcar, quanto – mais atualmente – para a produção de carvão vegetal); 2. ter acesso a um solo fértil e renovado para cultivo de mandioca, milho, feijão, banana ou cana-de-açúcar. Para isso observou-se que existe um conjunto de estratégias para cada um dos processos envolvidos neste sistema de manejo local.

O sistema local conta ainda com peculiaridades específicas de condução. Mais da metade das famílias (60%) pode cultivar a área por até quatro anos antes de ser destinada para o pousio, conduzindo, por exemplo, até dois ciclos de mandioca. Mas em 40% das unidades

amostradas se utiliza a terra apenas durante dois anos, dependendo do tipo de cultivo utilizado.

Independentemente do tamanho da propriedade os agricultores que ainda praticam o sistema de roça itinerante (37,5%) atualmente, abrem uma ou duas roças por ano, abastecendo-se de lenha durante todo o ano. O tamanho médio das roças nas microbacias estudadas é de cerca de 0,5ha, podendo variar entre 0,3 e 2,0ha. As roças geralmente estão inseridas em uma área florestal, onde todo seu entorno geralmente é composto por diversos estágios de regeneração (Figura 7), assim como em outros casos de agricultura itinerante (FERGUSON et al., 2003), o que parece ser uma das características intrínsecas desse tipo de uso da terra.



Figura 7. Localização de áreas de roça inseridas em áreas de floresta secundária com diversos estágios de regeneração na microbacia São Mateus (esquerda) e Fazendas (direita), Biguaçu-SC. Fotos aéreas de abril 2011 cedidas pela Secretaria Municipal de Agricultura de Biguaçu-SC.

A decisão sobre o tamanho da roça a ser aberta está fundamentada na oferta de lenha do lote florestal, nas condições do relevo e principalmente nas condições financeiras do agricultor para contratar ajuda para suprimir a floresta quando necessário. Caso o agricultor conte apenas com sua própria força de trabalho, ou no máximo, com ajuda de mais um membro da família, as áreas tendem a permanecer em torno de 0,5ha, tamanho o qual também pode ser encontrado em outros países (FERGUNSON et al., 2003). Oliveira et al. (1994) apontam que o tamanho da área, juntamente com o tamanho da população e o tempo de rotação e pousio são variáveis altamente

interligadas que fundamentam as tomadas de decisão e a qualidade do sistema itinerante.

Antigamente toda a família participava do processo de supressão e cultivo da roça. O manejo é todo realizado manualmente com utilização apenas de motosserras e outras ferramentas do cotidiano da pequena agricultura. Colfer et al. (1997), Ferguson et al. (2003) e Siminski & Fantini (2007) apontam que o trabalho manual é uma prática rotineira do sistema–.

No sistema tradicional (do passado), fase inicial do processo de cultivo, ou seja, a fase agrícola, as práticas de condução da roça (Figura 8) incluíam o plantio de espécies florestais desejadas como ingá (*Inga edulis* e *Inga virescens*), visando à produção de lenha; a condução da regeneração natural proveniente do banco de sementes depositado no solo; e do rebrote dos tocos remanescentes após a supressão da floresta.

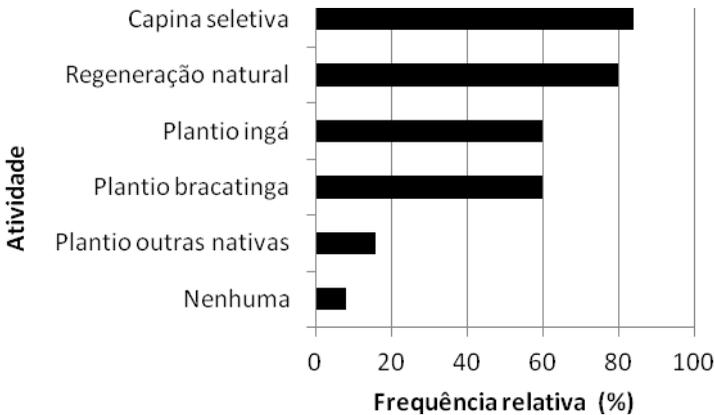


Figura 8. Estratégias do sistema tradicional da roça itinerante praticadas no passado para a condução da fase agrícola por agricultores familiares da Microbacia do Rio dos Três Riachos, Biguaçu-SC.

Dessa forma as áreas suprimidas eram conduzidas à regeneração ao longo do processo de cultivo agrícola. Mais de 80% dos agricultores mantinham a roça com capina seletiva das ervas espontâneas, preservando seletivamente a regeneração natural da floresta por meio da germinação do banco de sementes presente no solo ou do rebrote dos tocos. Depois dos anos 80 a bracatinga foi paulatinamente substituindo

as espécies de ingá cultivadas devido seu caráter de germinação espontânea após a utilização do fogo, facilitando o repovoamento do lote, eliminando o trabalho de plantio. Quando utilizada a bracatinga (ou maracatinga como é localmente conhecida), ela é semeada uma única vez e conduzida após manejo do fogo nos demais ciclos de uso da área. Menos de 10% dos agricultores não realizava essas atividades específicas após plantio das culturas agrícolas e florestais no lote suprimido, abandonando-a depois da colheita das culturas anuais para regenerar em pousio.

Ao praticar tais estratégias os agricultores locais atuavam de forma a promover a regeneração florestal o mais breve possível. Guariguata & Ostertag (2001), ao analisar as mudanças das características estruturais e funcionais de florestas secundárias em regeneração, apontam que seu “*poder regenerativo*” só será alto caso existam no entorno “*fontes de propágulo e que a intensidade de uso da terra antes do abandono não seja severa*”. Sendo assim, a prática promovida pela população local de manejo da regeneração ou introdução de espécies, estando as roças localizadas dentro de um mosaico florestal composto por diversos estágios em regeneração, tende rapidamente a recompor o ecossistema florestal, favorecendo tanto a manutenção da cobertura vegetal na propriedade (de interesse do ponto de vista conservacionista) quanto a produção de lenha e a recuperação do solo (de interesse do ponto de vista de uso). O sucesso no processo de regeneração é um dos principais objetivos das populações tradicionais que manejam áreas de floresta no sistema de roças itinerantes, de forma que na floresta haja a contínua entrada de propágulos, provenientes de fontes próximas às áreas suprimidas (TABARELLI & MANTOVANI, 1999; ROCHA-SANTOS & TALORA, 2012; NAKAGAWA et al., 2013).

No sistema de roça itinerante existe uma ampla gama de estratégias específicas para manejo do ambiente, da paisagem e dos recursos utilizados. Tanto para a agrobiodiversidade quanto para a diversidade florestal estes conhecimentos são interconectados e assim há a promoção deste manejo na paisagem integrando cultivos e florestas num mosaico cíclico. Esta é a “*habilidade de combinação ecológica*” definida por Martins (2000), a qual pode ser observada nos itens que se segue.

O pousio realizado após as etapas de cultivo e colheita das culturas anuais e/ou bianuais era realizado há mais de 40 anos, com grande amplitude de tempo, de acordo com o tipo do solo, localização do terreno e disponibilidade de outros lotes para supressão. Dessa forma, a grande maioria dos agricultores conduzia os lotes em pousio por 10 a 15 anos (Figura 9), sendo esse considerado pelos agricultores como o melhor tempo de pousio. Este é o período no qual a regeneração florestal natural, e promovida por meio da fase de cultivo, irá apresentar o melhor custo x benefício entre o trabalho necessário para supressão, o volume de lenha proporcionado e a melhor regeneração possível do solo. Atualmente, como as famílias vêm substituindo as espécies florestais nativas nas áreas de roça pelo eucalipto, o tempo de pousio é entre 9 e 15 anos e os poucos que ainda manejam o sistema itinerante com base na bracinga realizam pousio de até 8 anos.

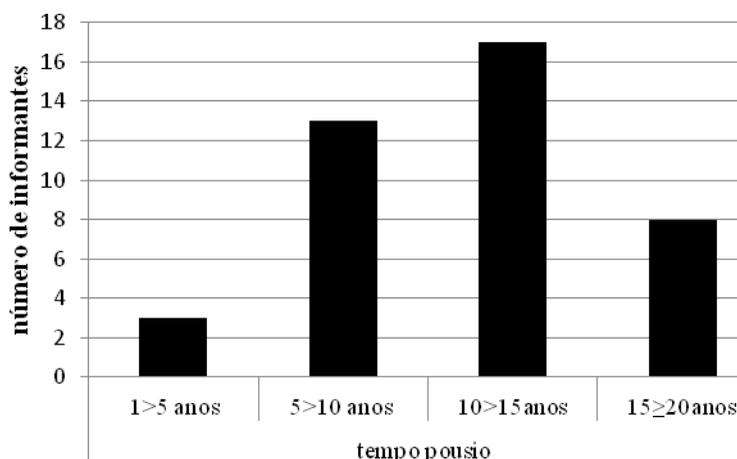


Figura 9. Tempo de pousio após cultivo agrícola como estratégia de perpetuação do sistema de roça itinerante em Biguaçu-SC. (*um informante pode citar mais de uma categoria de tempo de pousio, n=39 informantes)

A microbacia estudada está circundada por grandes remanescentes florestais e o potencial de regeneração é alto principalmente considerando que são pequenos lotes abertos de até 0,5ha, completamente rodeados por mata nativa. No caso da bracinga, durante a passagem do fogo, o próprio banco de sementes da espécie

tem quebrada a dormência e inicia a germinação gerando alta densidade populacional, juntamente com outras espécies nativas que são promovidas e selecionadas. Este fenômeno também ocorre nas áreas de regeneração natural e o banco de sementes e rebrotes de tocos são promovidos e estimulados a regenerar com a condução da capina (CARRIÈRE et al., 2002; ROCHA-SANTOS & TALORA, 2012).

Os agricultores locais percebem esse fenômeno. Dos agricultores que responderam à pergunta *“porque deixam a terra descansar ou porque a floresta recupera o solo”* (n=18), todos tiveram a mesma inclinação sobre os motivos do porquê a terra se regenera ao se deixada em pousio:

“...o mato dá esterco para terra, as folhas e a sombra ajudam” (SM03).

“Usamos a terra do mato porque ele faz adubo para terra, as folhas vão caindo e vai adubando a terra e se vê que ela já tá preta” (FAZ08).

“a mata estruma a terra, daí fica forte, um terreno que fica limpo exposto ao sol vai desbotando, vai perdendo a sua cor” (SM09).

“deixo o capoeirão crescer depois da roça, a terra fica mais forte. Toda qualidade de madeira ajuda a terra a ficar mais forte.” (FAZ04).

Eles reconhecem que a reciclagem de nutrientes é realizada por meio da decomposição do material orgânico proveniente da vegetação que ocupa o lote. Com a deposição deste material no solo, como folhas, galhadas e tocos, a terra regeira-se ao mesmo passo que a vegetação se complexifica, incrementando ainda mais a matéria orgânica do solo. Eles apontam que com a sombra proveniente da vegetação o solo fica protegido da insolação e retém maior umidade.

“A terra descansa, a capoeira tampa o sol, as folhas caem e adubam. As folhinhas são tudo estrume, a terra está sempre molhada” (FAZ02).

“Porque aduba, as árvores protegem a terra, as folhas adubam, os bichinhos na terra protegem da chuva” (CAN01).

“Com a folhagem, as galhadas, com a sombra, cada ano que passa a terra vai ganhando mais vitamina” (CAN03).

“A vegetação dá o sustento da terra, a galhada, as sementes, as folhas, as flores se desfazem e

reforçam a terra” (SM01).

“O terreno descansado já está uma terra boa, a mata vai crescendo, a folha aduba a terra” (SM02).

Manter o solo coberto e em processo de incremento de matéria orgânica e enriquecimento da microfauna por meio da regeneração florestal, é um dos principais recursos provenientes destes ecossistemas tropicais. A conservação do solo é naturalmente promovida com esta fase importante do manejo. Sem esta etapa o sistema entra em colapso e tende a declinar, o que tem sido afirmado por diversos autores (CONKLIN, 1961; FLOWERS et al., 1982; FUJIKASAKA et al., 1996; COLFER, 1997; OLIVEIRA et al., 1998; ADAMS, 2000; SCHMOOK, et al., 2013) que estudaram sistemas de roça itinerante em várias regiões tropicais.

Os efeitos da intensidade de cultivo e do período de pousio se refletem diretamente sobre a qualidade do solo. Bruun et al. (2009) salientam que o efeito dessas práticas sobre o solo são fundamentais para a manutenção do carbono no solo, sendo que quanto menor o período de pousio menor o estoque de carbono acumulado. Os autores ainda apresentam a contribuição negativa de cultivos florestais homogêneos para este estoque, estudando o sudeste asiático onde o plantio de dendê tem substituído áreas de florestas manejadas no sistema itinerante (BRUUN et al., 2009).

Por este motivo, quando ocorre o abandono do sistema, a migração para outras atividades agrícolas ou o êxodo rural, há a interrupção do manejo da floresta nativa. Isso é um alerta à possível perda deste conhecimento, tornando-se assim ainda mais desafiadora a missão de promover a conservação da biodiversidade em propriedades privadas, bem como do conhecimento tradicional a ela associada.

A construção do conhecimento ecológico associado ao manejo de roça itinerante parece estar enraizado há muitos anos na população local. Todos informantes apontam que aprenderam a realizar este manejo observando e trabalhando com os pais e familiares, inclusive todas as mulheres entrevistadas. Um informante observou que seus pais aprenderam com seus avós e que estes aprenderam com os vizinhos. Nenhum deles soube identificar a origem do sistema aprendido pelos avós, no entanto, sabe-se que a roça itinerante é uma atividade intrinsecamente fundamentada em conhecimentos indígenas de manejo

da paisagem nas regiões de floresta tropical ao redor do globo terrestre (BALÉE, 1992; CRIVOS et al., 2007; COLFER et al., 1997; ROUÉ, 2000; MICHON, 2005; CAIRNS, 2007; PADOCH & PIÑEDO-VASQUEZ, 2010).

4.2.1.1. Componentes do sistema na fase agrícola

Cada agricultor percebe a roça de sua maneira, mas ainda assim partilha de conhecimentos coletivos. Os principais cultivos presentes nas áreas de roça são apresentados na Tabela 4, com as respectivas informações sobre o destino dado à produção, o ano de inserção no sistema, tempo de colheita e permanência no sistema.

Tabela 4. Características da agrobiodiversidade associada ao sistema de manejo de roça itinerante em Biguaçu - SC.

Cultivos	Destino	Inserção no sistema	Colheita	Permanência no sistema
Milho e feijão	Alimentação animal e consumo	1ºano	3-6 meses	6 meses
Mandioca	Venda e consumo de farinha e <i>in natura</i>	1ºano	1,5-2 anos	2-4 anos
Banana	Venda e consumo <i>in natura</i>	1ºano	1,5-2 anos	Indefinido
Cana-de-açúcar	Venda e consumo de açúcar	1ºano	1,5-2,5 anos	4-6 anos

As práticas e conhecimentos associados ao manejo dos recursos vegetais da agrobiodiversidade dentro do sistema itinerante são apresentados a seguir.

4.2.1.1.1. *Manihot esculenta*

A variedade de mandioca cultivada no local é conhecida como “oriental” e é tida como uma variedade muito antiga cuja a origem os agricultores não souberam informar. Apenas um informante apresentou o interesse de estar buscando testar uma nova variedade do IAC (Instituto Agrônômico de Campinas), mas ainda não havia iniciado os testes. Podem existir outras variedades sendo cultivadas, mas esse aspecto não foi diretamente estudado na presente pesquisa e nem apareceu claramente nas entrevistas.

O cultivo da mandioca é feito de agosto a janeiro após a derrubada da vegetação arbórea. Sua colheita, quando destinado para

farinha, é feita após 2 anos e quando destinado para consumo in natura, é feita após 1 ano. Durante seu cultivo até sua colheita são realizadas de 2 a 6 capinas seletiva, visando eliminar ervas espontâneas e promover as espécies arbóreas de interesse (madeira de boa qualidade para lenha) que germinam do banco de sementes ou rebrotam dos tocos remanescentes das árvores suprimidas.

A atividade de produção de mandioca (aipim) teve uma grande queda nas últimas quatro décadas:

“A gente produzia de 14 a 15 sacos por semana, hoje só vendem só uns cinco sacos” (SM04).

“Há mais de 15 anos que o negócio da farinha ficou ruim, daí eu comecei a investir em leite” (FAZ01).

As famílias passaram a produzir muito menos por três motivos principais: a atividade de produção de farinha passou a ser regulamentada com exigências de ordem sanitária que exigiam grande investimento financeiro; no comércio a demanda caiu intensamente diminuindo a procura pelo produto; e a legislação ambiental passou a ser fiscalizada com maior rigor impedindo principalmente a supressão da vegetação florestal para implantação das roças.

Contudo, alternativas foram desenvolvidas pelos agricultores. Aqueles que possuíam lotes de terra na área de várzea passaram a cultivar grandes áreas de monocultura de mandioca sem depender dos recursos florestais para a manutenção da fertilidade do solo e do controle da sucessão vegetal, mediante a utilização de fertilizantes químicos e herbicidas. Aqueles que se mantiveram nas encostas, diminuíram a frequência das derrubadas de mata nativa e investiram no cultivo da bracatinga para fornecimento de lenha para os engenhos e mais tarde no cultivo de eucalipto principalmente destinado à produção de carvão vegetal. Mesmo com diferentes destinos da lenha adquirida nas áreas suprimidas, os agricultores mantiveram o costume da produção de mandioca nas áreas declivosas. Como alternativa, os agricultores passaram a comercializar o mandioca descascado e embalado em pequenas unidades, o que se mostrou vantajoso para suprir a baixa demanda pela farinha de mandioca.

Agricultores que não puderam se adaptar às terras de várzea e ainda assim dependiam e dependem da produção de farinha, passaram a comprar a matéria-prima de outras famílias para o abastecimento dos poucos engenhos que ainda persistem na localidade. Contudo, produzem

sua própria fonte de lenha, o eucalipto. Mesmo com as mudanças ocorridas, alguns ainda se mantêm na atividade da farinha devido sua conexão cultural:

“eu produzo farinha há muitos anos, eu vendia para toda a região, mas hoje vendo só em alguns pequenos locais. O nome da minha farinha é ‘Amarradinha’ e fazer farinha é a minha principal atividade, fazer farinha é minha paixão. As melhores lenhas retiradas da área onde vai ser feita a roça são destinadas para o engenho, eu não gosto de fazer carvão”(CAN06).

4.2.1.1.2. *Saccharum officinarum*

O cultivo da cana-de-açúcar foi uma das principais atividades e os engenhos estavam presentes em grande número. Segundo os informantes, há 30-40 anos atrás toda a comunidade tinha engenhos de açúcar. A população local se queixa sobre a escassez de trabalho após abandono da atividade açucareira na época em que esta era a principal fonte de renda.

Muito do cultivo da agricultura itinerante se deu para a produção de cana-de-açúcar. Para esta cultura, o tempo de cultivo após supressão da vegetação arbórea é de no mínimo de 1,5 - 2,5 anos para iniciar a colheita, sendo a lavoura (roça) implantada em dois períodos: a) entre os meses de janeiro e abril; b) entre os meses de agosto e dezembro. Esta cultura permanecia em cultivo durante quatro ou seis anos, com cerca de uma a três capinas por ano no sistema tradicional. No sistema atual, a capina química (com uso de herbicidas) foi introduzida por alguns e é realizada semestralmente. Após o período de cultivo a colheita é feita e o lote é então destinado ao pousio.

A cultura da cana-de-açúcar, no local, conta apenas com uma variedade cultivada, a “paulista”. Apenas um dos informantes está fazendo testes de cultivo com uma nova variedade conhecida como “mineira-de-toiça”. Segundo ele:

“Com a nova variedade, doze canas já dá um balde de 20 L [de garapa], é mais rápido o ciclo dela e rende mais açúcar, além de poder plantar as covas mais perto” (SM06).

No sistema atual, a produção de cana-de-açúcar é destinada principalmente para alimentação dos animais bovinos que puxam o

carro-de-boi, elemento fundamental na roça itinerante nas regiões montanhosas.

4.2.1.1.3. *Musa sp.*

O cultivo dessa fruta nos trópicos é amplamente conhecido. Por sua adaptação às condições florestais de umidade e calor ela não poderia deixar de estar presente nestas comunidades habitantes das regiões montanhosas da costa atlântica no estado de SC. A implantação desta cultura é feita por meio da supressão florestal e plantio de mudas de forma aleatória pelo terreno.

A lavoura é implantada entre os meses de agosto a outubro, de preferência durante as fases de lua cheia. O manejo feito ao longo do primeiro ano é composto principalmente da manutenção das roçadas para assegurar o pegamento das mudas, sem seleção de espécies florestais para suporte. Após 1,5 ou 2 anos as plantas já começam a produzir os primeiros cachos. Nesta fase os agricultores cortam as plantas que produziram os cachos e permitem que as brotações se mantenham em desenvolvimento. Não há capinas sendo realizadas nas lavouras de banana e sim é feita a roçada seletiva promovendo algumas espécies arbóreas de interesse para lenha e eliminação de ervas espontâneas uma vez a cada três anos.

Os bananais encontrados nas microbacias estudadas são originados de tempos passados, sendo raríssimos os casos com novos plantios. São, em sua maioria, plantios feitos por moradores anteriores até mesmo aos seus pais ou avós. Os moradores atuais estão ainda manejando estes mesmos bananais, muitos deles já se encontram em fase decadente devido à falta de manutenção e grande incidência de sigatoka-negra, uma doença fúngica. A variedade cultivada é denominada localmente como “banana branca” e de acordo com os informantes ela chega a produzir em média de 10 a 20 arrobos/ha.

Não parece ter consenso entre os moradores locais sobre a presença ou ausência de árvores ajudar ou atrapalhar o desenvolvimento dos bananais, mas eles salientam que deve haver sombra rala para que o solo não seque. Na fase inicial eles deixam ou deixavam a pleno sol, e após o primeiro ano já permitiam a regeneração de algumas espécies florestais por meio da roçada seletiva. Alguns apontam que com o aumento da regeneração da floresta secundária no local, os bananais estão realmente desaparecendo. Um dos informantes salienta que

manejar o bananal retirando todas as madeiras de maior diâmetro é errado, e que deve-se deixar quantidade considerável de material orgânico grosso para proteger o solo, e observa:

“... não deveriam retirar as madeiras mais grossas [para fazer carvão] e sim cortá-las e deixá-las no solo para dar a força da terra... não deixamos mais as bananeiras em monocultivo, mas sim com algumas árvores que vem sozinha pois assim não sofrem tanto com o vento” (CAN06).

Apesar da grande produção que um bananal pode fornecer, atualmente, poucos agricultores mantém sua fonte de renda por meio desta produção. Mas ainda assim, ela é uma contribuição constante, mesmo que não significativa. Os frutos são geralmente vendidos em caixas por arroba. Muitos consideram não valer nem pelo trabalho de colher, visto conseguirem vender pouca quantidade da fruta:

“Cortavam até 600kg de banana, hoje são só 150kg”(FAZ05).

Contudo, segundo eles, no verão tem um corte a cada 15 dias, o que contribui para a renda familiar, mesmo que minimamente. Apesar de ser um cultivo muito antigo, o interesse dos moradores não tem sido aprimorado, nem mesmo aumentado. A exceção é um dos poucos agricultores jovens que residem no local, que tem na atividade agrícola sua principal fonte de sustento, especialmente o cultivo de banana orgânica, que comercializa no CEASA a preço diferenciado, fato que o está incentivando a expandir a área do antigo bananal da família.

4.2.1.1.4. Zea mayz & Phaseolus sp.

O cultivo itinerante vem sendo acompanhado desta dupla de cultivos por muitos anos. Milho e feijão vêm sendo cultivados juntos conduzidos para obtenção de alimento para o gado (forragem) e para as próprias famílias. Antigamente eram as principais culturas cultivadas juntamente com a mandioca, mas no sistema atual elas são raramente cultivadas. Muitas famílias apontam que é mais fácil adquirir o produto no mercado local do que cultivá-los.

Tanto o milho quanto o feijão já não são mais conservadas sementes pelas famílias informantes. Apenas um dos informantes apresentou sementes cultivadas por ele mesmo, as quais ele reserva a cada ano para obtenção de melhores colheitas. Ele mesmo não soube

dizer o nome da variedade, mas garante que adquiriu comprando no mercado (loja agropecuária) há tempos atrás.

Ambos, milho e feijão, eram cultivados duas vezes ao ano, de janeiro a fevereiro e de agosto a novembro. Alguns afirmam que o feijão pode ser cultivado durante o inverno caso este seja ameno e não muito chuvoso. A colheita do feijão é feita após três meses e do milho após quatro a seis meses, dependendo da temperatura média no período. Estas culturas entram no sistema como um grande incentivo à capina durante os primeiros 3 meses de cultivo da área o que favorece também as espécies florestais que encontram-se em germinação e brotação devido à eliminação de cipós e ervas espontâneas. São realizadas de 1 a 3 capinas durante o ciclo do milho o que condiz com apenas um no ciclo do feijão. Ambos eram cultivados junto com o cultivo da mandioca, ocupam o primeiro estrato vegetacional da área derrubada, promovendo também o sombreamento parcial do solo, uma das estratégias conservacionistas praticadas pelas famílias, mesmo que de forma inconsciente.

Os cultivos aqui apresentados, são comuns de serem cultivados no sistema de roça itinerante (FLOWERS et al., 1982; MARTINS, 2005; STEENBOCK et al., 2011) devido à sua adaptabilidade aos ecossistemas tropicais e fácil manejo provendo alimentos e renda para famílias que não tem acesso ou não habitam áreas propícias para o uso de maquinários. No entanto nota-se que, diferentemente de outras populações tradicionais indígenas (FLOWERS et al., 1985), caiçaras (PERONI & HANAZAKI, 2002), e caboclos (MARTINS, 2005), a população local relatou apenas uma variedade cultivada para cada um dos cultivos. No entanto, pode haver outras mais, já que este cultivo é uma dos principais elementos da cultura rural no Brasil. Exemplos podem ser vistos nos estudos de Cavechia (2011) que encontrou mais de 20 variedades cultivadas por duas comunidades tradicionais na Mata Atlântica, nos estudos de Emperaire & Peroni (2007) que, também para esse Bioma, encontraram no mínimo 50 variedades cultivadas dentre duas comunidades tradicionais.

A fase agrícola é conhecida com uma das grandes contribuições do sistema de roça itinerante para conservação da agrobiodiversidade (MARTINS, 2005) e mudanças no modo de vida das populações. Contudo, a legislação ambiental restritiva e outros fatores socioeconômicos podem afetar negativamente a manutenção de um sistema tradicional com alta diversidade (PERONI & HANAZAKI,

2002) como tem sido encontrado nos estudos acima citados.

4.2.1.2. Componentes do sistema na fase florestal

Ao analisar a dinâmica de regeneração florestal na paisagem os informantes identificam quatro estágios de regeneração após a fase agrícola, conhecendo uma riqueza total de 73 espécies arbóreas. O processo de regeneração, de acordo com a visão da população estudada, se inicia já na própria Roça onde eles manejam a terra e promovem a regeneração florestal fazendo o desbaste das espécies não desejadas, diminuindo a densidade das espécies florestais para manter intensidade luminosa suficiente para os cultivos e conduzindo o rebrote das espécies cujos tocos permaneceram na área. Após esta fase os agricultores classificam o próximo estágio de sucessão como *Capoeira*.

Segundo os agricultores a *Capoeira* é a denominação dada ao lote florestal cujo período de pousio está entre 4 e 12 anos, chegando a uma altura entre 4 e 12 metros, que pode variar de acordo com as condições ambientais do local. Os agricultores conhecem uma riqueza de 45 etnoespécies de ocorrência neste estágio (57% do total conhecido), das quais 18 foram citadas exclusivamente como de ocorrência neste estágio (Tabela 5). Capins (n=5) e cipós (n=5) são as plantas mais citadas como de ocorrência nesta fase de regeneração, assim como a *Trema micrantha* (n=4). Nesta fase há, em alguns casos, coleta de produtos madeireiros para lenha destinada principalmente ao uso domiciliar de escoras de construção e cabos de ferramenta, mas apenas quando localizadas em áreas de boa fertilidade que permite o rápido crescimento.

Após a fase da *Capoeira* há o estágio de *Capoeirão*, conhecido pelos informantes como a fase de regeneração entre 7 e 30 anos de pousio, com a altura podendo variar entre 6 e 27 metros, também variando de acordo com as condições ambientais do local. Nesta fase são conhecidas 36 etnoespécies (46% do total), das quais sete são indicadas exclusivamente ocorrendo neste estágio. A mais citada foi a canela-amarela (n=11) (Tabela 5). Os agricultores salientam que neste estágio o lote florestal já apresenta condições favoráveis para produção de lenha em abundância e pode também já fornecer toras para madeira serrada (tábuas) para o uso na propriedade.

Após a fase de *Capoeirão*, a floresta é conhecida localmente como *Mato* quando apresenta regeneração entre 30 e 40 anos de pousio. Neste estágio a regeneração se encontra mais avançada onde pode-se,

por ventura, ser retirado alguma espécie madeireira de qualidade desejada para construção civil, para uso dentro da propriedade. A comunidade vegetal, segundo os agricultores, pode alcançar altura entre 19 e 30 metros, apresentando uma riqueza conhecida de 42 etnoespécies (53% do total de etnoespécies conhecidas) das quais 22 foram citadas exclusivamente para esse estágio (Tabela 5).

Quando o lote florestal sofreu corte seletivo de madeira mantendo originalmente sua estrutura densa e alturas elevadas (maiores 20m) ou quando a regeneração da floresta passa de 100 anos, este estágio é reconhecido como *Mata Virgem*. Neste estágio os agricultores reconhecem como algo permanente e não necessariamente como fruto da regeneração após supressão.

Pequena parte das espécies conhecidas (16%) foi citada como de ocorrência nos três estágios, apresentando diferente frequência de citação para cada um dos estágios de sucessão (Tabela 5). Neste grupo de espécies, percebe-se que estas são típicas da floresta secundária. O jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*) é conhecido como de maior expressão no capoeirão, onde apresenta maior altura e potencial madeireiro (SCHUCH et al., 2008). Por este motivo Klein (1980) classifica este estágio como *Miconietum*. Já a licurana (*Hieronyma alchorneoides*) foi conhecida como de maior ocorrência na Capoeira, mas podendo também permanecer até os estágios mais avançados, provavelmente com menor número de indivíduos.

A canela-branca (*Nectandra membranacea*) é mais citada como de ocorrência no capoeirão, assim como o guarapuvu (*Schizolobium parahyba*), o guamirim (*Eugenia kleinii*) e o cafezeiro-do-mato (*Casearia decandra*), espécies típicas de florestas em regeneração. É um padrão semelhante aos encontrados nos inventários realizados por Siminski et al. (2011) em formações secundárias na FOD.

Tabela 5. Relação de etnoespécies citadas, na listagem-livre, de acordo com a ocorrência nos estágios de sucessão da floresta secundária conhecidos pelos agricultores familiares da localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.

Etnoespécie	Estágio sucessional			total de citações
	Capoeira	Capoeirão	Mato	
Araçá			1	1
Bacupari			1	1
Baga-de-Macaco	2		1	3
Baguaçu			2	2
Bicuíba*		1		1
Bicúva*			2	2
Cabreúva	1			1
Cabrinha			1	1
Cafezeiro	1	2		3
Cafezeiro-do-Mato*		1		1
Camboatá	1	2		3
Cambuí	1			1
Candiúva	4			4
Canela-Veado	2			2

Canela-Amarela		11		11
Canela-Branca	2	9	1	12
Canela-Fogo	4	1		5
Canela-Frade	1	8	3	12
Canela-Parda	1	8	4	13
Canela-Preta	1	9	6	16
Canela			13	13
Canela-Sassafrás			4	4
Canema		1	1	2
Canharanha			1	1
Capim	5			5
Capororoça	10	5		15
Carova			1	1
Carvalho		1		1
Carvoeiro		1	1	2
Catiguá			1	1
Cedro	1	3	2	6
Cigarreira	1			1

Cinzeiro	2	2	1	5
Cipó	5			5
Coqueiro	1	1		2
Cortiça		1		1
Cotia	1			1
Cravoeiro			1	1
Cupiúva			1	1
Embaúba	10	6		16
Espinheiro	7	4		11
Esporão de galo	1			1
Feito/Samambaia	1			1
Figueira			3	3
Garapuvu*	2			2
Goiaba			1	1
Guabiroba	2			2
Guamirim	4	7	4	15
Guaparim	1	1	3	5
Guarapuvu*		7	2	9

Guaruva			1	1
Guaruvão			1	1
Guavirova			1	1
Ingá	4	4		8
Jacarandá	4		1	5
Jacaré	3			3
Jacatirão	13	15	2	30
Laranjeira-do-mato		1		1
Licurana	14	9	6	29
Marmeleiro	5	1		6
Nanazinho			2	2
Óleo			3	3
Orelha de onça	2			2
Palmito		2	7	9
Perova	6	9	14	29
Pindaíva			1	1
Pitanga	1			1
Pixirica	2			2

Saia-de-nega	1			1
Samambaia	1			1
Sangueiro			1	1
Seca-ligeiro	9	3	3	15
Sobraju		2		2
Tajuva			3	3
Tanheiro		2	1	3
Taquara	1			1
Trumã	6	5	1	12
Vassourão	4	4		8
Vassoura	12	1		13
<hr/>				
Total de citações no estágio	163	150	110	423
<hr/>				
Total etnoespécies no estágio	45	36	42	79
<hr/>				

**etnoespécies com nomenclatura sinônima a outras.*

Para espécies de ocorrência conhecida na floresta secundária o palmito (*Euterpe edulis*), a capororoca (*Myrsine coriacea*) e a embaúba (*Cecropia glaziovii*) são componentes fundamentais nessas florestas, de fácil reconhecimento. Estas três espécies apresentaram o mesmo padrão encontrado por Siminski et al. (2011), tornando este aspecto importante devido à semelhança de percepção dos agricultores locais aos padrões encontrados em inventários florísticos-florestais. A capororoca em especial é apontada como uma das principais espécies de ocorrência no estágio inicial de regeneração e por este motivo Klein (1980) classifica este estágio como *Myrsinietum*.

A riqueza acessada é composta pelo conhecimento do comportamento das espécies de acordo com o grupo ecológico a que pertencem. Apesar de não conhecerem a nomenclatura para tal fato, a população local caracteriza a ocorrência das espécies dentro dos estágios que conhecem e notam, nitidamente, que no processo de transição entre estágios de regeneração as espécies tendem a ocorrer com maior ou menor abundância.

Observa-se na Figura 10 a sistematização gráfica das características de altura, riqueza conhecida (com base na listagem-livre) e tempo de regeneração citados pelos informantes para caracterizar cada um dos estágios de regeneração conhecidos pelos agricultores de acordo com os respectivos tempos médios de regeneração percebidos. Nota-se a amplitude dos intervalos citados para o parâmetro altura, pois de acordo com os informantes este depende do tipo de solo e da localização do lote na paisagem: lotes em áreas de topo de morro (conhecidas como “lombas”) apresentam maior tempo de regeneração, pois compreendem áreas com maior restrição hídrica; lotes em áreas de pé de morro (conhecidas como “baixadas”), apresentam maior velocidade de regeneração, pois apresentam maior disponibilidade hídrica e de fertilidade. Este fato é importante, pois se percebe que existe a compreensão, por parte da população local, das condições ambientais e seus reflexos sobre a estrutura e características da comunidade florestal.

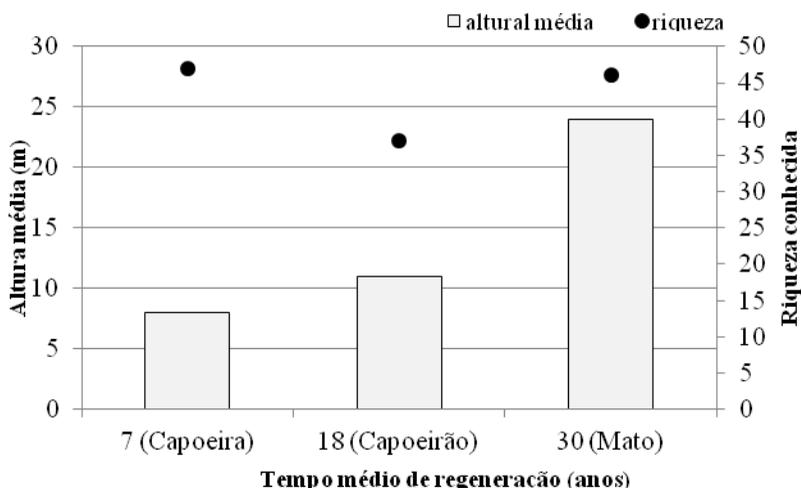


Figura 10. Riqueza arbórea conhecida (com base na listagem-livre) e altura média da floresta percebidas pelos agricultores de Três Riachos, Biguaçu-SC, para caracterizar distintos estágios de regeneração da floresta secundária após supressão para cultivo agrícola no sistema de roça itinerante.

A nomenclatura dos estágios de sucessão percebidos pelos informantes se associa também ao apresentado por Klein (1980) que, em seu estudo clássico sobre a FO D em Santa Catarina, assume a seguinte nomenclatura e classificação em latim apresentados entre parênteses (dizem respeito à dominância de determinada espécie dentro de cada estágio, respectivamente ao percebido pela população local):

1. Capoeirinha (*Baccharisietum*) - Roça; *Baccharis* sp. principais espécies (vassouras) que compõem a comunidade vegetal no estágio bem inicial;

2. Capoeira (*Myrsinietum*) - Capoeira; *Myrsine* sp. espécies de grande abundância nos primeiros estágios sucessionais e com particular presença no segundo estágio formando pequenas árvores;

3. Capoeirão (*Miconietum*) - Capoeirão; *Miconia cinnamomifolia*: espécie dominante do estágio de árvores de maior porte.

4. Mata secundária - Mato.

Essas características observadas pela população local para classificar os estágios de sucessão da floresta (Figura 10: altura, densidade populacional, composição florística) é utilizada pelos

agricultores para tomar decisões perante a supressão ou não do lote. A área para supressão, que vai dar origem à roça, é escolhida pelos agricultores com base nas características estruturais da floresta (Figura 10) e também pela facilidade de acesso ao local. O diâmetro desejado depende do destino final da lenha: para obtenção de lenha destinada ao fogão doméstico deve geralmente algo entorno de 3cm; para o engenho de açúcar e ao engenho de farinha deve ser entre 3 a 10cm; lenha destinada à produção de carvão vegetal deve ser maior que 10 cm. Geralmente é a floresta no estágio denominada como “capoeirão” que é selecionada para supressão, pois propicia os parâmetros desejados pelos agricultores:

“vejo no próprio capoeirão se tem lenha, vou com a foice e olho pra ver de perto quando a terra está mais gorda” (CAN03).

Assim como o informante SM04 salienta que eles escolhiam “a área onde já tinha lenha, no capoeirão, e não onde tinha madeira para serrar [tábuas]”. Sendo complementados pelo informante CAN01 relatando que no passado eles escolhiam “a área de madeira maior porque tinha terra melhor, era mais adubada”. A supressão da floresta em estágio inicial ocorre apenas em alguns casos onde a terra é muito rica, o que proporciona a este estágio o desenvolvimento de algumas espécies da comunidade florestal com lenha nos diâmetros desejados pelos agricultores:

“tem que ter madeira mais alta e mais grossa, se a terra for boa demora uns 4 a 5 anos, e já dá pra plantar de novo” (FAZ05).

“quando a capoeira está com um bom porte para poder conseguir cortar, nesse caso no máximo 10 anos de descanso” (SM01).

Estes aspectos demonstram como a percepção dos informantes está direcionada à análise de características estruturais da floresta para tomada de decisão e não em um período fixo de tempo. Na atualidade o cultivo de maracujá e hortaliças são alternativas encontradas por famílias que abandonaram a agricultura itinerante, sendo cultivos que não integram o sistema itinerante, mas sim representam a transição para uma agricultura estacionária com base no monocultivo.

Os agricultores apresentam diversidade de conhecimento tanto da composição florística da floresta que manejam, bem como de suas características e aptidão. A relação destes informantes com a floresta se

iniciou na época em que trabalhavam com os pais, como ilustra a seguinte observação, com detalhes sobre o conhecimento da qualidade das madeiras das espécies nativas:

“Desde os sete anos trabalhava com o pai no engenho, na serraria, serrava madeira boa de serra: a canela, perova, pinheiro, guaparim, camboatá, licurana, jacatirão” (SM05).

A população observa que no local a floresta nativa tem sido desvalorizada, apesar da sua qualidade superior às florestas exóticas, tanto na questão madeireira quanto nas funções ecológicas dentro do ecossistema e reconhecem a distribuição das espécies na paisagem e identificam as mais abundantes:

“Agora estão acabando com as madeira. Agora é só eucalipto, mas ele não dá бага pros passarinhos. Madeira boa é: guamirim, licurana, canela, jacatirão, perova, óleo, laranjeira-do-mato” (FAZ06).

“Espécies muito abundantes são do tipo do camboatá, canelinha, espinheiro-amarelo, jacatirão, seca-ligeiro, caca-feita, licurana, tapinuã. As pouco abundantes é do tipo da perova, canela-preta, guaparim, guamirim, óleo, malhata” (CAN01).

Os agricultores também conhecem as características específicas da madeira que utilizam e reconhecem as espécies muitas vezes pela sua dureza, coloração e morfologia.

“Madeira boa de serra é canela, perova, pinheiro, guaparim, camboatá, licurana, jacatirão. Madeira mole para caixaria é vassourão, canela-branca, tanheiro” (FAZ02).

“O jacatirão tem de duas qualidades, o jacatirão branco e o amarelo, o branco é mais mole” (FAZ03).

Dois principais nomenclaturas puderem ser percebidas que são particularmente utilizadas na localidade, diferentes da nomenclatura popular de outros locais. A bracatinga (*Mimosa scabrela*) é conhecida localmente como “maracatinga”. O palmiteiro (*Euterpe edulis*), apesar de ser também conhecido como tal, muitas vezes é citado como “içara”, nomenclatura referente ao outro nome popular da jussara. Algumas etnoespécies são sinônimas em nomenclatura quando se trata da

utilização de “v” ou de “b” na sua composição justamente com adesão de outras vogais, como bicuíba e bicúva. Também nomenclaturas compostas como cafezeiro-do-mato representam a mesma espécie botânica com nomenclatura de cafezeiro.

Da Silva et al. (2011) salientam a importância do etnoconhecimento associado ao manejo da floresta, o qual denomina etnosilvicultura, como principal alicerce para o manejo sustentável. Aqui percebe-se que é este o cenário em que se encontra a população local, onde observou-se que houve diferentes contextos que resultaram em distintas composições da paisagem ao longo do tempo, mas que o conhecimento perante o manejo, as aptidões e características das espécies e os fundamentos da dinâmica florestal são parte integrante do conhecimento coletivo. São ainda elementos enraizados na cultura local e, como tal, podem ser reconhecidos por meio de um sistema com base na etnosilvicultura, sendo realmente agricultores silvicultores.

Maturana & Varela (2010) afirmam que a linguagem, o comportamento e o conhecimento são resultantes do desenvolvimento humano num contexto cultural, estando intrinsicamente ligados. O fato é que, se uma população local apresenta elementos culturais associados a determinado recurso natural, no caso aqui os recursos florestais nativos, então sua linguagem, comportamento e conhecimento estarão direcionados a este contexto. O conhecimento ecológico é um resultado dessa interação sociocultural com o meio ao longo de um grande período de tempo sendo específico para a localidade onde a população habita (WHYTE, 2013).

Mesmo que haja diferenças epistemológica e lógica entre o conhecimento ecológico e o conhecimento científico (KIMMERER, 2002), nota-se aqui a precisão e semelhança entre as classificações e caracterização dos estágios sucessionais da FOD pela população local com o que pode-se ser encontrado na literatura para a região estudada, demonstrando que há complementaridade entre ambos tipos de conhecimento e que deve-se sim cada vez mais incorporar o conhecimento local nos planejamentos para conservação das florestas nativas.

4.2.1.3.A contribuição do indivíduo no conhecimento ecológico da população

A distribuição do Valor de Diversidade do Informante (VDI) na população estudada

Tabela 6) representa a diversidade conhecida para cada um dos estágios reconhecidos no processo de sucessão florestal da Floresta Ombrófila Densa. O VDI acessado apresentou grande amplitude variando com maior ênfase para o estágio conhecido como mato (desvio padrão = 0,11), apesar de apresentar o menor valor médio dentre os demais estágios. A diversidade do conhecimento associado à riqueza florística entre os informantes foi maior para os estágios capoeira e capoeirão, sendo ambos maiores que a diversidade conhecida no estágio Mato.

Tabela 6. Valores médios do Índice de Valor do Informante para a diversidade florística da Floresta Ombrófila Densa, dos agricultores da Microbacia do Rio dos Três Riachos, Biguaçu-SC.

Estágio	média VDI	d.p.
Capoeira	0,15ab*	0,07
Capoeirão	0,16a	0,08
Mato	0,11b	0,11

* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna, diferem pelo teste de Kruskal Wallis ($p < 0,05$).

O estágio capoeirão, apesar de apresentar menor riqueza total de espécies conhecidas, foi o que apresentou maior VDI médio, com maior contribuição dos informantes para a riqueza total, o que pode estar indicando uma maior afinidade da população local com as espécies florestais deste estágio. Isso faz sentido ao percebermos que é exatamente este o estágio escolhido para supressão dos lotes que se tornarão roça para cultivo, sendo assim, é o estágio no qual existe maior aproveitamento e uso das espécies de interesse da população local, resultando ainda em uma maior seleção das espécies de interesse.

O VDI aponta para uma riqueza construída coletivamente, onde cada informante contribui particularmente para o conhecimento florístico local, ou seja é uma ferramenta de acesso ao conhecimento ecológico da população. Esta ferramenta é importante no que se trata de

valorarmos a importância do conhecimento local baseado nas características da população, uma vez que a diversidade ecológica conhecida e manejada pelos informantes muitas vezes é fator da atitude e do perfil das pessoas (BYG & BASLEV, 2001). Sendo assim, cada informante é importante para manter o conhecimento da flora local e para acessarmos o máximo de sua riqueza florística e características dos recursos objeto de estudo. Por este motivo não se trata de analisar quem sabe mais ou quem sabe menos, mas sim de averiguar a diversidade conhecida, no caso aqui, associada aos diferentes estágios de sucessão da floresta como um elemento fundamental de interpretação da paisagem pelos informantes para poderem praticar seu sistema de manejo.

Crivos et al (2007) dão um exemplo de como os estudos etnográficos devem então considerar o indivíduo como construtor do conhecimento e não apenas generalizar dentro da comunidade como se este conhecimento fosse de propriedade coletiva. Os autores observaram, ao estudar uma comunidade indígena e sua forma de manejo da paisagem, como a forma de lidar com o meio e as plantas é de cunho individual. Eles salientam que o indivíduo é que *“reconhece os espaços”* e que *“percebe e valora diariamente os ambientes em que vivem e transforma”* para que possa assim encontrar os recursos vegetais necessários bem como proceder às tomadas de decisão pelas quais passam para analisar e decidir quais são as condições ideais para manejar e conduzir a paisagem. Segundo os autores o indivíduo *“guiado por seu próprio conhecimento e interesses pessoais [...] escolhe como proceder”* para manejar as plantas do seu entorno e do ambiente em que habita (CRIVOS et al., 2007).

O conhecimento tradicional da população local está fundamentado na dinâmica da natureza e é resultado de sua interação de forma contínua com essa população. Sendo assim, estes devem ser integrados aos planos, projetos e esforços que visem à conservação da biodiversidade. Deve-se integrar a estas ações a conservação cultural, uma vez que são essas as populações que sabem manejar e conduzir as comunidades vegetais em nível de paisagem, tornando potencialmente mais efetiva as intenções para conservação florestal, principalmente no que se diz respeito às propriedades privadas.

4.3. AS FLORESTAS SOB MANEJO LOCAL E AS PAISAGENS RESULTANTES

4.3.1. As florestas nativas: testemunhas na paisagem

As florestas nativas estudadas encontram-se distribuídas em propriedades rurais pertencentes a seis informantes-chave. As propriedades estão distribuídas no entorno das encostas da localidade do Rio dos Três Riachos compreendendo altitudes entre 100 e 500 m. A distribuição das unidades amostrais pode ser observada na Figura 11. Nessas propriedades tanto as florestas nativas em seus estágios de maior tempo de pousio (Tabela 7 e Tabela 8) quanto as florestas destinadas à supressão, sendo elas nativas ou bracatingais

Tabela 9) foram analisadas.

De uma área total de aproximadamente 60 ha de floresta nativa, considerados aqui como Estoque Florestal Nativo (EFN), foram amostrados 6.400m² distribuídos em 32 parcelas, sendo cada unidade amostral classificada de acordo com seu estágio de regeneração. Cada propriedade apresentou tamanho diferenciado de áreas de floresta manejadas no passado e potencialmente passíveis de manejo na atualidade, variando entre três e 17 ha (Tabela 7).

As florestas estudadas em ambas microbacias tiveram histórico de manejo itinerante de no mínimo 30 anos. Uma única exceção se dá para a propriedade PP1 cuja área estudada é uma parte agregada há sete anos à propriedade pertencente à família por mais de 60 anos. Esta propriedade recém adquirida apresenta histórico de corte seletivo de madeira de indivíduos de grande porte com a permanência do remanescente da floresta, bem como é composta por áreas conduzidas em sistema itinerante.

Os estágios de regeneração encontrados apresentam características padrão das florestas secundárias, com maior área basal e volumetria de acordo com a evolução da regeneração (Tabela 8). Apenas a densidade (indivíduos/ha) não foi diferente, mas com a evolução da área, observa-se o aumento em diâmetro, altura e consequentemente da área basal.



Figura 11. Localização das Propriedades Piloto participantes do levantamento florístico-florestal e suas respectivas unidades amostrais componentes dos Estoques Florestais Nativos (EF_NAT) e de Estoques Florestais em Áreas de Roça (EF_AR).

Tabela 7. Parâmetros estruturais das áreas de floresta secundária presentes nas propriedades piloto (PP) do Projeto “Nosso Carvão”, Biguaçu-SC.

PP	Área total propriedade (ha)	Área total de floresta* (ha)	Estágio	n	Densidade absoluta (ind/ha)	DAP médio (cm)	Altura total média (m)	AB/ha (m ²)	Vol/ha (m ³)
PP1	20,86	13,9	médio	2	2075	9,5	7,9	22,4	195,0
			avançado	7	3807	10,0	8,9	44,4	448,1
PP2	45,54	11,8	médio	3	5383	6,6	6,9	25,3	200,7
			avançado	2	5425	8,4	7,8	37,8	323,3
PP3	10,11	2,6	médio	2	5025	6,6	6,9	25,3	197,7
PP5	29,73	17,1	médio	3	3416	7,8	8,2	24,3	214,6
			avançado	5	4910	8,4	9,1	39,5	389,6
PP6	12,16	9,0	médio	2	4900	6,4	7,0	21,8	185,3
			avançado	2	2875	9,9	9,6	38,6	417,2
PP7	8,47	3,1	médio	3	4500	7,2	9,2	22,7	216,7
			avançado	1	3650	9,4	9,5	43,7	533,1
total	-	57,5	-	32					

*florestas potencialmente passíveis de manejo. n= n° de unidades amostrais; DAP= diâmetro a altura do peito; ind/ha=indivíduos por hectare; AB/ha=área basal por hectare; Vol/ha= volume lenha por hectare.

Tabela 8. Parâmetros estruturais de dois estágios de sucessão da floresta secundária em propriedades piloto do Projeto “Nosso Carvão”, Biguaçu - SC.

Fisionomia	Estágio	n	Densidade absoluta (ind/ha)	DAP médio (cm)	Amplitude do DAP (cm)	Altura média total (m)	AB/ha (m²)	Vol/ha (m³)
arbórea	médio	15	4260 ^{ns*}	7,3 ^b	5,4-10,0	7,8 ^b	23,7 ^b	203,5 ^b
arbórea	avançado	17	4203	9,4 ^a	6,4-14,1	9,1 ^a	45,3 ^a	462,2 ^a

* *médias seguidas por letras diferentes na coluna, diferem pelo teste F (p<0,05). n= n° de unidades amostrais; DAP= diâmetro a altura do peito; ind/ha=indivíduos por hectare; AB/ha=área basal por hectare; Vol/ha= volume por hectare.*

Tabela 9. Parâmetros estruturais das Áreas de Roça (AR) com base em populações naturais (AR_NAT) e populações de Bracatinga (AR_BRAC), selecionadas para supressão pelos agricultores silvicultores, Biguaçu-SC.

PP	Idade média	n	Densidade absoluta (ind/ha)	fuste/ha	DAP (cm)	Altura (m)	AB (m²)	Volume (m³)
AR_NAT	21	4	2625	3327 ^{ns}	7,7	8,5	20,7 ^{ns}	178,6 ^{ns}
AR_BRAC	12	3	1792	2115	9,2	9,0	14,0	232,0

* *ns=não significativo pelo teste F da análise de variância (p<0.05).*

Outras florestas sob o sistema de uso baseado na roça itinerante, apresentaram parâmetros semelhantes. Siminski & Fantini (2004) encontraram para a FOD (considerando DAP mínimo de 3cm) no município vizinhos ao de Biguaçu para o estágio de regeneração de capoeirão (*Miconietum*), o que equivale aqui neste estudo ao EFN_médio, DAP médio de 7,7cm, altura média de 6,6m, área basal de 29,3 m²/ha. Já para o estágio avançado os autores encontraram DAP médio de 9,5cm, altura média de 7,7m área basal de 40,9 m²/ha.

Já Tabarelli e Mantovani (1999) encontraram para a Floresta Tropical Montana no litoral paulista (com inclusão de DAP mínimo de 3,2 cm) valores da área basal de 23,4 m²/ha para floresta com 18 anos de regeneração, com volume de 226,9 m³/ha. Esses valores são muito próximo dos aqui encontrados para o EFN_médio. Já numa floresta com 40 anos de regeneração os autores encontraram área basal de 33,4 m²/ha e volume de 443,8 m³/ha, cuja volumetria se assemelha à encontrada para o EFN_avançado, mas não para área basal. E para uma floresta considerada pelos autores como madura a volumetria encontrada é diferente das aqui encontradas, mesmo que a área basal tenha sido de 38,6 m²/ha, o que se aproximaria do valor de área basal encontrada aqui para o EFN_avançado. Esses valores nos mostram que as áreas de EFN_médio e EFN_avançado apresentam-se em padrão estrutural de regeneração semelhante à outras regiões com formações florestais da Mata Atlântica com idade de regeneração de 18 e 40 anos, respectivamente. A diferença na área basal do EFN_avançado em relação ao estudo de Tabarelli e Mantovani (1999), pode estar indicando que em alguns casos neste estudo, houve corte seletivo de madeira, apresentando remanescentes de árvores de grande porte influenciando numa maior área basal encontrada.

É esperado que haja diminuição da densidade absoluta ao longo do processo de sucessão (PIOTTO et al., 2003; FERGUSON et al., 2009). Mas no caso aqui presente não houve diferença significativa, podendo apresentar influência das áreas avançadas com corte seletivo de madeira devido à diferença significativa entre os DAP médios, podendo assim não representar completamente lotes florestais em sucessão após derruba do lote como um todo. Para o estudo de Piotto et al. (2009) na Mata Atlântica do sul Baiano, comparando-se áreas em regeneração de acordo com o avanço dos anos, a densidade aumentou até 40 anos após iniciar o processo de pousio num sistema de cultivo itinerante e depois

teve leve diminuição, demonstrando que diminuiu o espaço ocupado por indivíduos de menor porte com conseqüente maior ocupação por indivíduos de maior porte e ocupação mais densa no dossel, como é de se esperar em florestas mais avançadas.

A distribuição diamétrica dos estágios de regeneração para o EFN (Figura 12) apresentam comportamento padrão de florestas nativas naturais, ou seja, inequianêas. O comportamento em *J invertido* demonstra que há grande densidade de fustes nas menores classes de diâmetro com presença também nas classes de maior DAP, demonstrando que pode haver suficiente contingente de indivíduos presentes no sub-bosque capazes de manter a dinâmica sucessional ao longo do tempo (NEWTON, 2008).

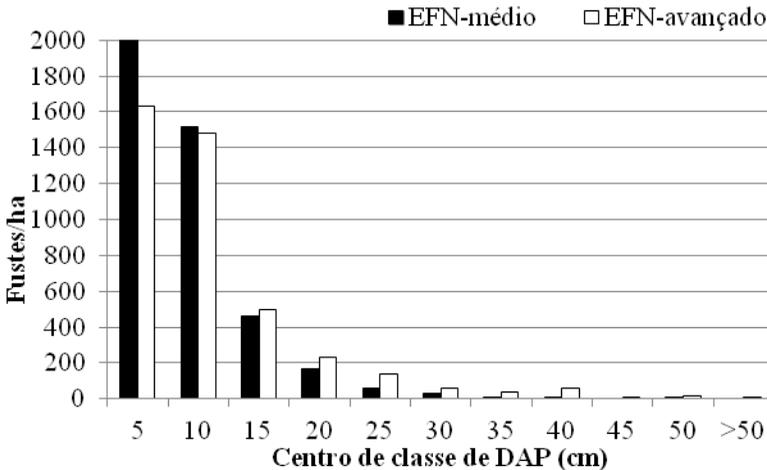


Figura 12. Distribuição diamétrica dos distintos estágios de regeneração da floresta secundária para os Estoques Florestais Nativos (EFN) em propriedades piloto, Biguaçu-SC.

Para as Áreas de Roça (AR) foram medidos 6.400m² em áreas nativas (AR_NAT) e 4.800m² para as áreas de bracinga (AR_BRAC). As áreas não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) dentre os parâmetros analisados (

Tabela 9). As AR_BRAC não apresentaram maior produção de volume de lenha como era de se esperar. Esse fato é interessante, os bracingais apresentam indivíduos com fustes retilíneos, não apresentando brotação lateral – diferentemente de muitas outras espécies

nativas. A área basal também não apresentou diferença entre as AR. Com vistas à idade média dessas áreas, as AR_NAT apresentam maior tempo de pousio para supressão o que tornam os bracingais mais requisitados para cultivo e manejo do que as áreas nativas.

Para a área basal as AR_BRAC se assemelham aos bracingais, entre 9 e 12 anos de idade, estudados por Steenbock (2009) em bracingais manejados e naturais (sob maior pressão de uso) com valor de 15,9 m²/ha. Apenas a volumetria apresenta-se diferenciada, sendo o volume encontrado pelo autor de 165,2m³/ha para populações entre 9 e 12 anos e 196,7 m³/ha para populações entre 13 e 20 anos, sendo próximo ao volume aqui encontrado para as AR_NAT.

A distribuição diamétrica entre as AR não segue o mesmo padrão, notando-se grande diferença na ocorrência de fustes com diâmetro na classe de DAP abaixo de 10cm, que na AR_NAT foi muito maior (Figura 13). Mais uma vez, provavelmente, isso é devido a maior ocorrência de indivíduos com brotação lateral das florestas nativas, desenvolvendo maior número de fustes por indivíduo, do que nos bracingais. Dentre as espécies que apresentam este comportamento estão: *Cupania vernalis*, *Jacaranda puberula* e *Leandra dasythicha*. Dentre as que apresentaram vários rebrotes dos tocos remanescentes das áreas suprimidas estão: *Hieronyma alchorneoides*, *Posoqueria latifolia* e *Casearia decandra*.

Apenas a AR_NAT segue o padrão de *J-invertido* apresentando maior frequência nas classes de diâmetro (>30cm) (Figura 13). Este fato é devido ao seu caráter de floresta mais avançada. Para as AR_BRAC nota-se a baixa incidência ou mesmo a ausência de fustes nas maiores classes de diâmetro, fato que mostra seu estágio menos avançado de desenvolvimento comparando-se às formações secundárias. Isso é devido à predominância de *Mimosa scabrella* nestas formações promovidas pelo o homem, por ser uma espécie secundária dominante do dossel (STEENBOCK et al, 2011), tornando a comunidade vegetal com esta característica.

As comunidades florestais dominadas por bracingais, promovidas pelo homem, quando em idade de até 16 anos, conhecidas como artefatos antrópicos por Steenbock et al. (2011), apresentam cerca de 80% da composição florística dominada por *Mimosa scabrella*. Esta característica se diferencia muito da frequência de indivíduos desta espécie em florestas secundárias que, segundo Steenbock et al. (2011),

representa no máximo 18% do total de indivíduos. Para esse estudo a AR_BRAC apresentou 27,3% da composição florística e 25% dos fustes.

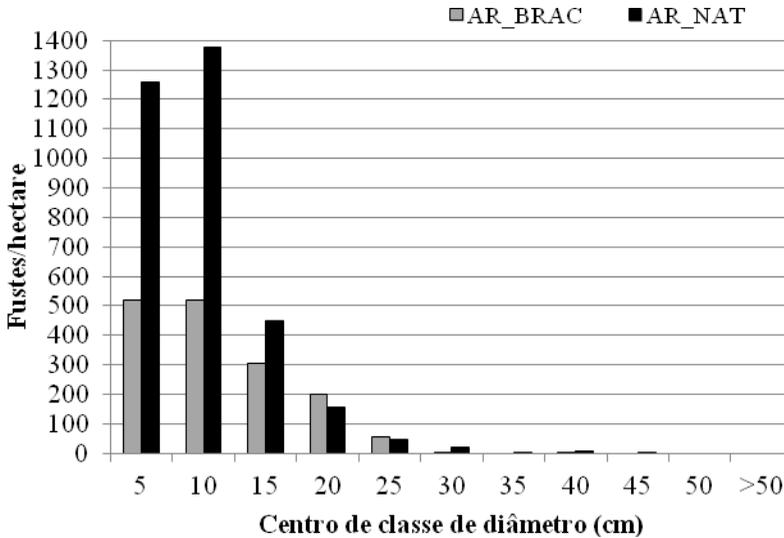


Figura 13. Distribuição diamétrica das Áreas de Roça suprimidas no ano de 2011 na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC. (AR_NAT=áreas de roça em floresta nativa; AR_BRAC= áreas de roça em bracingal)

Na distribuição de altura dentro dos estratos, nota-se a semelhança na distribuição entre EFN e AR_NAT (Figura 14). Para as AR_BRAC o padrão desta distribuição é nitidamente diferente, apresentando presença de indivíduos a partir da classe entre 2<5m com tendência crescente até 20 m, limite este representando o dossel. Esta ausência entre 2 e 5 m de altura se dá principalmente pelo fato da roçada anterior à supressão das áreas de roça feita pelos agricultores para facilitar o acesso ao seu interior.

Há uma maior abundância de indivíduos no estrato intermediário da floresta (5<10m) e o estrato alto (10<20m) apresenta praticamente metade desta densidade entre EFN e AR_NAT (Figura 14). O mais interessante é notar que em todos EF compostos por floresta nativa existe a presença majoritária de indivíduos entre 2<20m. Nenhum deles apresenta alta abundância nos primeiros estratos de altura (1<2m),

típica característica de área em estágios mais avançados na sucessão ecológica.

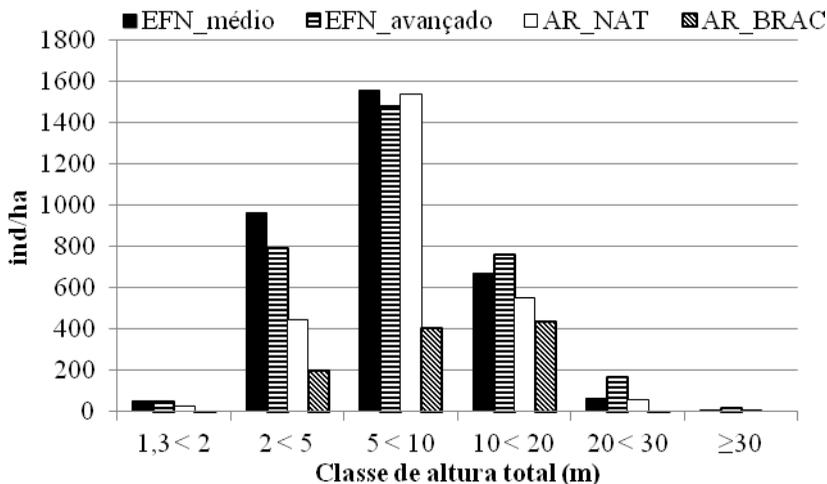


Figura 14. Distribuição da densidade de indivíduos por estrato (classes de altura) para os Estoques Florestais amostrados na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.

No sub-bosque (2<5m) temos uma maior ocorrência de indivíduos no EFN_médio, o qual também domina o estrato seguinte (5<10m) dentre todos EF aqui analisados, apesar de uma maior semelhança no padrão apresentado entre EFN e AR_NAT. Nos estratos mais altos (a partir das classes de 10 até ≥30m) há maior ocorrência de indivíduos do EFN_avançado, demonstrando sua característica de floresta realmente mais avançada.

FERGUSON et al. (2003) apontam que a regeneração florestal acontece muito mais rapidamente em áreas cultivadas em sistemas de agricultura itinerante e sistemas agroflorestais, do que em pastagens e áreas de cultivo agrícola convencional com mecanização pesada e uso intensivo de agroquímicos. Na pesquisa de FERGUSON et al. (2003) a área basal aumentou 36 vezes nas áreas de roça em pousio do que nas pastagens, apesar da altura média de crescimento das árvores e arbustos não diferirem.

4.3.2. A composição florística das florestas nativas

Foram amostrados 4.451 indivíduos dentro dos 4 tipos de estoque florestais analisados (EFN_avançado, EFN_médio, AR_NAT e AR_BRAC). Os indivíduos estão distribuídos em 190 espécies, 113 gêneros e 50 famílias botânicas. Dentre os gêneros não se pôde alcançar a identificação ao nível de espécie em 35 casos.

Em aproximadamente 2% dos indivíduos não foi possível realizar identificação devido à impossibilidade de coleta de material botânico em campo, sendo aqui denominados como “não identificados” (NI). Problemas com a identificação de indivíduos ao nível de espécie na FOD é ainda uma situação problemática muito comum que deve ser enfrentada com maiores esforços de pesquisa taxonômica para esta formação florestal (SCUDELLER et al., 2001) além de esforços para equipes munidas de profissionais de escala em árvores para coletas de material botânico em grandes alturas.

Apresenta-se na Tabela 15 (apêndice V) as espécies encontradas, suas respectivas famílias, hábito, grupo ecológico, número de indivíduos amostrados, densidade absoluta e índice de valor de importância, de acordo com sua ocorrência nos EFN e AR amostrados. A maioria das espécies (70%) apresenta porte arbóreo, seguidas pelas arvoretas (25%) e arbustos (4%), e pequena parte são palmeiras (1%). No conjunto de espécies há predominância de espécies secundárias (53%), seguida de espécies pioneiras (27%), sendo 20% composto por espécies climáticas.

As famílias mais frequentes de todo o levantamento foram: Myrtaceae (n=28), Lauraceae (n=21), Rubiaceae (n=17), Fabaceae (n=15). Este padrão não permanece o mesmo quando olhamos para a abundância das famílias que é liderado por Melastomataceae abrangendo 11% do total de espécies, Myrtaceae (9%), Rubiaceae (8%) e Fabaceae (8%) compõe o grupo das famílias de maior abundância. A família Lauraceae, apesar de contribuir com grande número de espécies (n=21), não apresenta grande número de indivíduos (n=121), o que se mostra inverso para a Melastomataceae (432 indivíduos de oito espécies).

As famílias de maior riqueza encontradas por Lingner et al. (2013) para FOD foram: Myrtaceae (n=119), Fabaceae (n=55), Lauraceae (n=49), Melastomataceae (n=33), Asteraceae (n=20), Rubiaceae (n=20), Euphorbiaceae (n=16), Solanaceae (n=16). Nota-se

que dentre estas, estão também as famílias mais frequentes e mais abundantes encontradas no presente estudo. Estes autores salientam que na FOD é comum poucas famílias compreenderem grande parte da riqueza e abundância.

As espécies apresentaram densidade muito variada dentro de cada EF (Tabela 10). Na composição florística de cada EF analisado, nota-se menor riqueza para as AR_BRAC. Neste EF existe alta predominância de *Mimosa scabrela* (27%), seguida por *Hieronyma alchorneoides* (14%). Ambas espécies apresentaram os maiores IVI (182 e 120, respectivamente) juntamente com espécies do gênero *Cecropia* (IVI=121) e de *Myrsine coriacea* (IVI=105) (Apêndice IV). Neste EF existe uma considerável abundância de indivíduos mortos (18%), devido às características de seleção das áreas pelos agricultores. Os bracingais são selecionados para supressão quando alcançam sua maturidade, entre os 10 - 12 anos de idade. Espécies como *Abarema langsdorffii*, *Bathysa australis* e *Casearia sylvestris* aparecem em baixa abundância neste EF, apesar destas serem muito abundantes em outros EF.

A composição florística das AR_NAT é dominada principalmente por arvoretas e árvores secundárias e compreende espécies como *Clethra scabra* (7,5%), *Pera glabrata* (6,8%), *Clusia criuva* e *Myrsine coriacea* compoendo cerca de 6% desse arranjo (Tabela 10). Nota-se a característica de um estágio de regeneração da floresta secundária determinado como capoeirão por Klein (1980), com provável transição para floresta secundária avançada. A espécie que deveria dominar este estágio de regeneração na FOD deveria ser *Myrsine coriacea*, mas apesar dela apresentar uma das maiores abundâncias, ela apresenta IVI menor em relação às espécies mais abundantes (Tabela 15 – Apêndice V), bem como uma menor AB (0,47m²/ha).

Nas AR_NAT, *Miconia cinnamomifolia* apresenta alto IVI (111) bem próximo ao da espécie mais abundante (IVI=116), sendo maior ao das demais espécies com alta abundância (Tabela 15 – Apêndice V) principalmente pela expressão da sua área basal (AB=1,46m²/ha). Este estágio também é determinado pela presença de *Hieronyma alchorneoides* (Klein, 1980), a qual neste EF apresenta o terceiro maior IVI (110) e AB de 1,30m²/ha. Segundo Lingner et al. (2013) ambas espécies, dentre outras duas, caracterizam uma floresta em regeneração.

O EFN_médio (Tabela 10) apresenta uma riqueza total de 104 espécies das quais nenhuma atinge um IVI maior que 90, sendo sua abundância equilibradamente distribuída entre os indivíduos. Este EF é dominado principalmente por *Miconia cinnamomifolia* (7,9%) e *Hieronyma alchorneoides* (6,4%), esta última apresenta o maior IVI do estoque (96) e a maior AB do EF (10,8 m²/ha). Neste EF também há grande expressão de indivíduos mortos (IVI=82) apresentando uma AB de 3,88m²/ha, praticamente a mesma de espécies como *Hedyosmum brasiliense*, uma arvoreta secundária bastante frequente. Nota-se a presença de indivíduos mortos em alta abundância por exemplo no EFN_médio. De acordo com Oliveira (2002) esta é uma característica comum em áreas de regeneração, que podem representar até 15% do total de indivíduos em uma floresta avançada e de 6 a 7% em estágio médio de regeneração.

Para o EFN_avançado (Tabela 10), *Euterpe edulis* aparece como a espécie mais dominante, com a maior abundância (10,8%) e maior IVI (87), seguida pelo predomínio de espécies do gênero *Cyathea* (4,9%) e *Psychotria* sp. (3,3%). No entanto a maior expressão neste EF (IVI entre 53 e 68) fica por conta de *Miconia cinnamomifolia* devido sua maior ocupação espacial (AB=3,0 m²/ha), seguida por *Virola bicuhyba* (AB=2,74 m²/ha) e por *Hieronyma alchorneoides* (AB=2,39 m²/ha).

A menor abundância de espécies foi encontrada na AR_NAT aparecendo em equilíbrio de distribuição. Espécies como *Capsicum flexuosum*, *Drimys brasiliensis* entre outras, aparecem com apenas um indivíduo. Para o EF_avançado *Banara tomentosa*, *Bunchosia marítima*, *Aspidosperma ramiflorum* e *parvifolium* foram espécies raras, bem como *Baccharis* sp. e *Annona emarginata* para o EF_médio (Tabela 10).

Apesar das metodologias para o levantamento florístico serem distintas, pode-se por meio dos estudos de Klein (1979) e Lingner et al. (2013) compreender o padrão da composição florística da FOD. O primeiro encontrou 708 espécies desta formação ao estudar o Vale do Itajaí (abrangendo angiospermas e gimnospermas). Lingner et al. (2013) encontraram 577 espécies do componente arbóreo/arbustivo, distribuídas em 226 gêneros e 83 famílias. O presente estudo, para Biguaçu foram encontradas 116 espécies.

Tabela 10. Relação das cinco espécies mais abundantes (EMA) e mais raras (EMR) para cada Estoque Florestal (EF) analisado e suas respectivas riquezas (número de espécies), número total de indivíduos no estoque (N), abundância relativa (%) de cada espécie.

EF	Riqueza	N	EMA	%	EMR	%
AR_BRAC	31	662	<i>Mimosa scabrella</i>	27,3	<i>Abarema langsdorffii</i>	0,2
			<i>Hieronyma alchorneoides</i>	14,4	<i>Bathysa australis</i>	0,2
			<i>Cecropia</i> sp.	8,5	<i>Casearia sylvestris</i>	0,2
			<i>Pera glabrata</i>	6,9	<i>Garcinia gardneriana</i>	0,2
			<i>Myrsine coriacea</i>	4,5	<i>Nectandra membranacea</i>	0,2
AR_NAT	89	1681	<i>Clethra scabra</i>	7,6	<i>Capsicum flexuosum</i>	0,1
			<i>Pera glabrata</i>	6,8	<i>Drimys brasiliensis</i>	0,1
			<i>Clusia criuva</i>	5,7	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	0,1
			<i>Myrsine coriacea</i>	5,6	<i>Esenbeckia</i> sp.	0,1
			<i>Jacaranda puberula</i>	5,0	<i>Eugenia beaurepairiana</i>	0,1
EFN_médio	104	995	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	7,9	<i>Andira fraxinifolia</i>	0,1
			<i>Hieronyma alchorneoides</i>	6,4	<i>Annona emarginata</i>	0,1
			<i>Hedyosmum brasiliense</i>	6,1	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0,1
			<i>Myrcia splendens</i>	5,6	<i>Baccharis</i> sp.	0,1

			<i>Clethra scabra</i>	4,8	<i>Banara parviflora</i>	0,1
EFN_avançado	146	1113	<i>Euterpe edulis</i>	10,8	<i>Annona</i> sp.	0,1
			<i>Cyathea</i> sp.	4,9	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0,1
			<i>Psychotria</i> sp.	3,3	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	0,1
			<i>Miconia cinnamomifolia</i>	3,2	<i>Banara tomentosa</i>	0,1
			<i>Bathysa australis</i>	3,1	<i>Bunchosia maritima</i>	0,1

Da riqueza de espécies encontrada para a FOD por Lingner et al. (2013) 139 espécies também ocorreram nas microbacias da localidade de Três Riachos. É exceção a essa semelhança, dez espécies que foram encontradas no presente estudo e não foram encontradas por Lingner et al. (2013), como é caso das espécies *Piptocarpha tomentosa*, *Ficus insipida* e *Capsicum flexuosum*. No entanto, essas espécies foram encontradas por Klein (1979) em seus estudos da FOD no Vale do Itajaí, e as classificou como “muito frequente”, “frequente” e “rara”, respectivamente.

Já Siminski et al. (2011) encontraram para a FOD 230 espécies, representando 66% do total de espécies encontradas. Estas estão distribuídas em 55 famílias. Segundo os autores, a diferença entre tipologias florestais apresenta maior divergência associada a composição florestal e não aos padrões de diversidade. *Myrsine coriacea* e *Miconia cinnamomifolia* apresentaram dominância do estágio arbóreo. No entanto *Hieronyma alchorneoides* dominou o estágio arbóreo avançado.

No EF das AR_BRAC a composição florística principal no perfil vertical apresentou-se muito diferenciada nos demais EF (Figura 15). Nesse EF a maior abundância de espécies se encontra acima de 10m de altura, no estrato arbóreo e no dossel. A bracatinga também ocupa a camada emergente, mas com poucos indivíduos. O estrato arbóreo superior da AR_BRAC também é composto por espécies do gênero *Cecropia* sp., num agrupamento junto à *Hieronyma alchorneoides*, *Piptocarpha tomentosa* e *Myrsine coriacea*, sendo estas últimas presentes em menor abundância (Figura 15). Nota-se uma estrutura vertical diferente das estruturas verticais dos EF com base na mata nativa (EFN_médio, EFN_avançado e AR_NAT, Figura 16, Figura 17 e Figura 18). Em nenhum deles aparecem essas três espécies dominando o estrato superior da floresta.

Já o estrato arbóreo inferior é dominado por *Hieronyma alchorneoides*, uma espécie que se apresenta muito abundante aqui, podendo ser a principal sucessão após o declínio da bracatinga, caso o corte da bracatinga fosse seletivo, promovendo assim a transição para uma floresta em estágio avançado de regeneração. No entanto, lembre-se que as AR tem a vegetação herbácea roçada na fase que se aproxima à supressão da área, isso pode estar resultando então na maior abundância de espécies de interesse, as quais compõem os estágios mais

avançados de sucessão. Este estrato apresenta um agrupamento de espécies de *Myrsine coriacea* e *Miconia cinnamomifolia*, representando seu caráter regenerativo, pois são espécies conhecidas como dominantes em estágio inicial e médio de regeneração, respectivamente. Aqui também estão presentes *Pera glabrata* e espécies do gênero *Cecropia* sp. Esta primeira encontra-se dominando o estágio de sub-bosque arbustivo, logo abaixo, representando sua sucessão na floresta.

Na AR_NAT a camada emergente é dominada por *Piptocarpha angustifolia* (Figura 16) podendo essas áreas serem consideradas como o estágio de regeneração *Piptocarphetum* (Klein, 1980), o que indica seu avanço na regeneração. O dossel apresenta maior abundância de *Miconia cinnamomifolia*, também com presença de *Inga marginata*, *Piptocarpha tomentosa*, *Magnolia ovata* e *Hieronyma alchorneoides*. Esta espécie também está presente no estrato arbóreo superior, acompanhada por *Clethra scabra*, *Clusia criuva* e *Miconia cabucu*. Este estrato é dominado por *Miconia cinnamomifolia* o que indica que ela irá se manter no dossel com o passar do tempo, substituindo as atuais existentes ali. Este agrupamento nos mostra que visto a dominância de *Miconia cinnamomifolia*, com o tempo seus indivíduos senis do dossel serão substituídos pelos indivíduos do estrato abaixo, acompanhando ainda a sucessão pelas demais espécies.

O estrato arbóreo inferior (5<10m) foi o de maior abundância no EF de AR_NAT sendo composto principalmente por *Pera glabrata* e *Myrsine coriacea* (Figura 16). Esta última é conhecida como a principal espécie dominante em capoeiras (*Myrsinietum*) (KLEIN, 1980). Estando presente neste estrato pode indicar remanescentes de populações da espécie, ou mesmo distúrbios ao longo do tempo onde houve corte seletivo de espécies madeireiras e abertura de grande intensidade luminosa para recrutar a espécie.

Figura 15. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal de Áreas de Roça em Bracatingais (AR_BRAC), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=03)

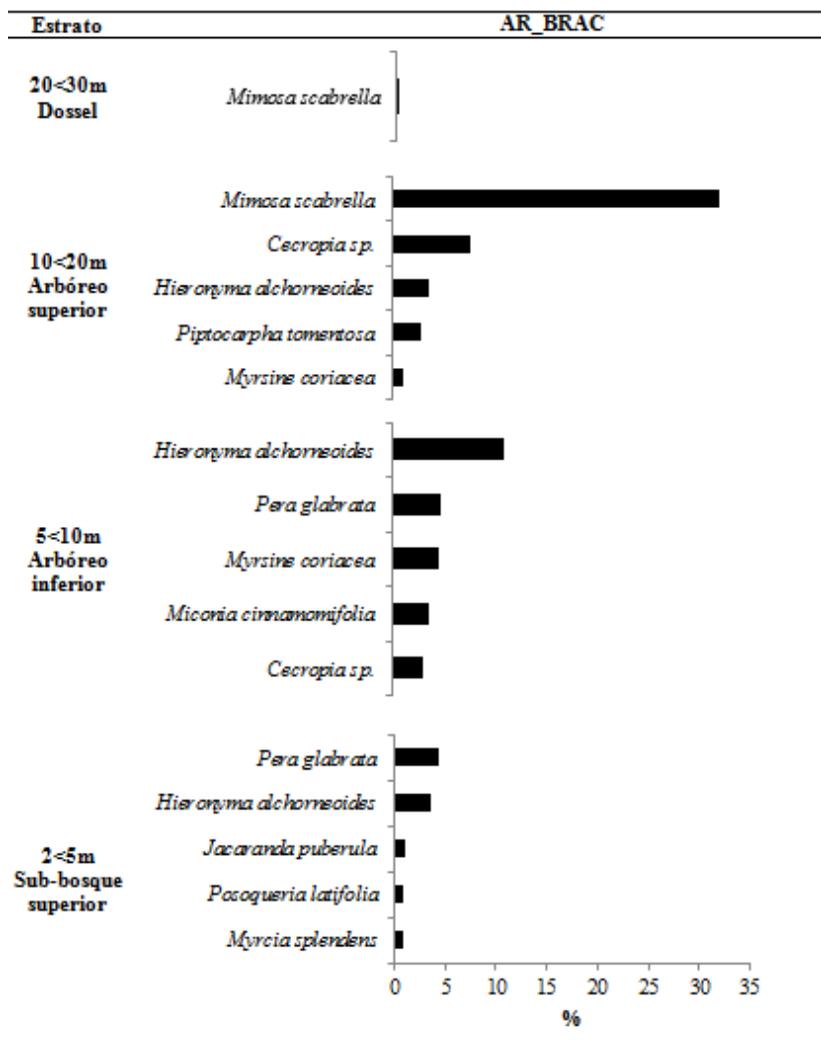


Figura 16. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal em área de roça de mata nativa (AR_NAT), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=04)

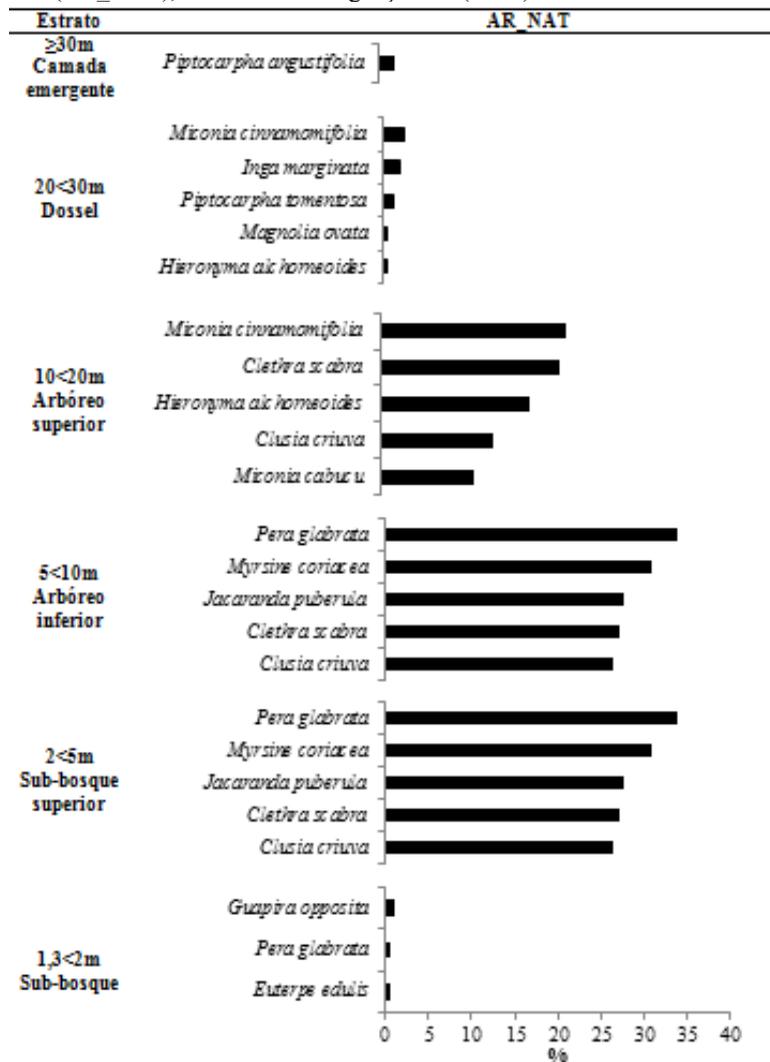


Figura 17. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal nativo em estágio médio de regeneração (EFN_médio), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=15)

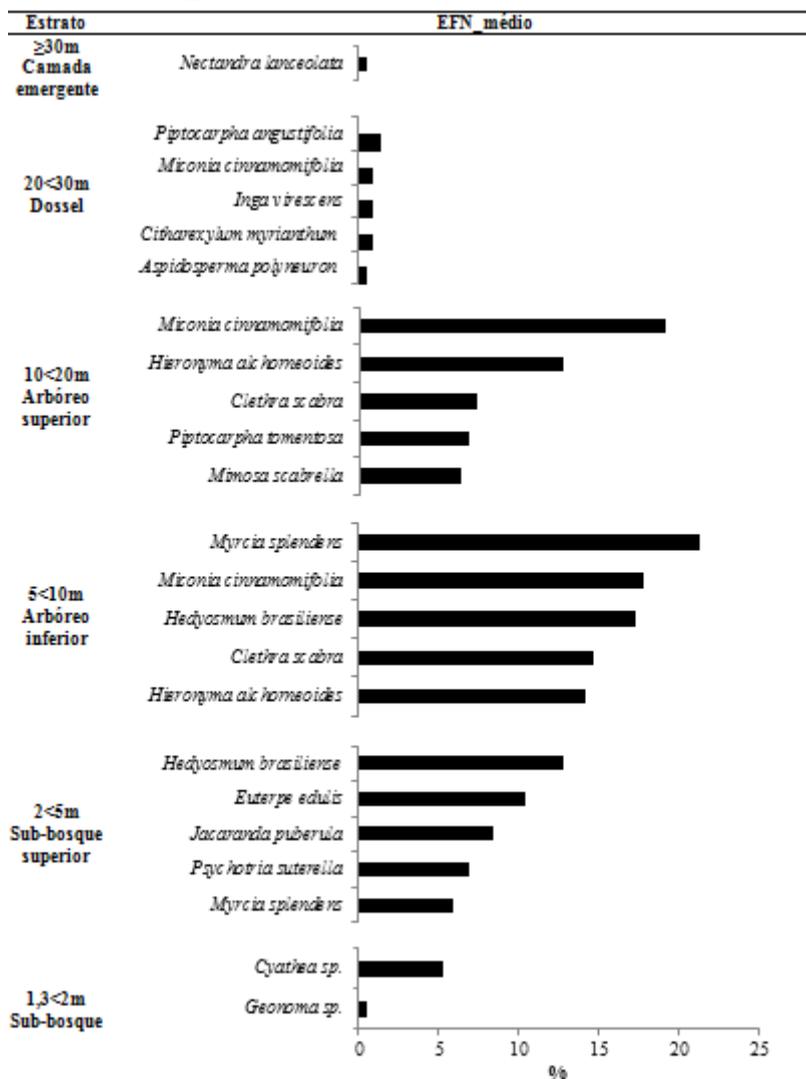
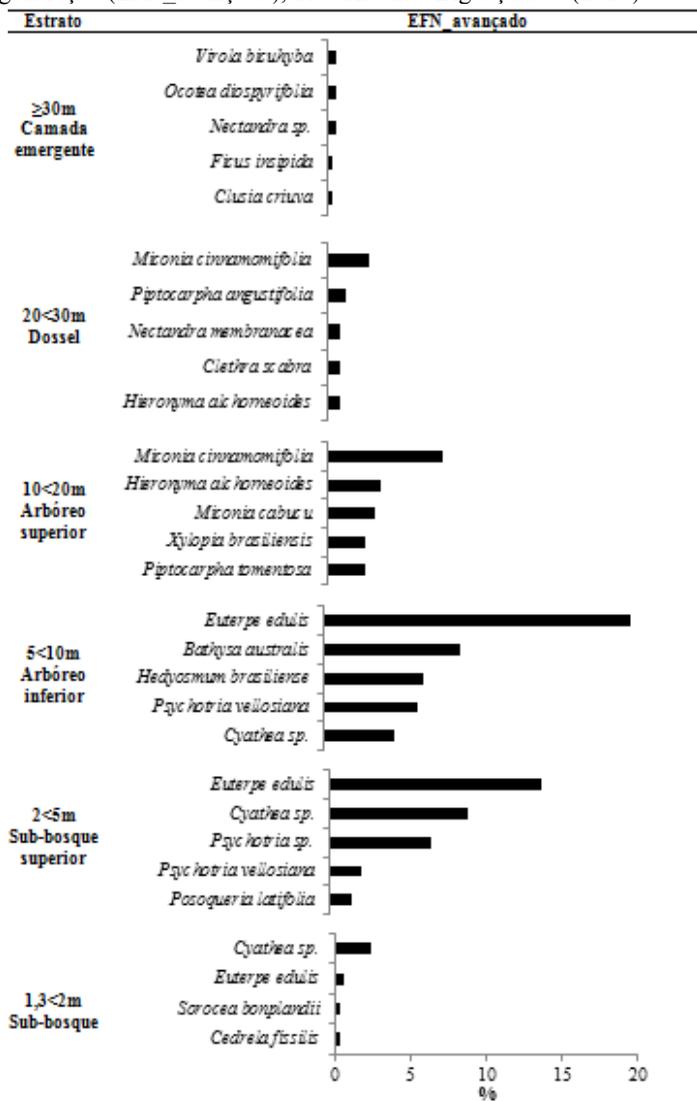


Figura 18. Composição florística principal (as cinco espécies de maior abundância) do perfil vertical do estoque florestal nativo em estágio avançado de regeneração (EFN_avançado), Três Riachos-Biguaçu-SC. (n=17).



No dossel do EFN_médio (Figura 17) encontra-se maior abundância de *Piptocarpha angustifolia*, se assemelhando muito ao EF da AR_NAT. Esta espécie ocorre juntamente com *Miconia cinnamomifolia*, *Inga virescens*, *Citharexylum mirianthum* e *Aspidosperma polyneuron*. Essas duas últimas ocorrem com maior abundância unicamente neste EF. O perfil vertical deste estoque é caracterizado pela alta abundância de *Miconia cinnamomifolia* desde o estrato arbóreo inferior até o dossel. No estrato arbóreo inferior ela ocorre juntamente com *Myrcia splendens*, *Hedysomum brasiliensis*, *Clethra scabra* e *Hieronyma alchorneoides*. Esta última também ocorre em alta abundância no estrato arbóreo superior. De acordo com os estudos de Klein (1980) a alta abundância de *Hieronyma alchorneoides* dentro dos agrupamentos dominados por *Miconia cinnamomifolia* indica que a comunidade florestal está em estágio de transição ente capoeirão e mata secundária.

Dentre os EFN_médio e EFN_avançado (Figura 17 e Figura 18), a principal diferença se encontra na camada emergente e na abundância de espécies entre 5 e 20m (estrato arbóreo inferior e superior). No EFN_avançado cinco espécies encontram-se ocupando a camada emergente: *Virola bicuhyba*, *Ocotea diospyrifolia*, *Ficus insipida*, *Clusia criuva* e espécies do gênero *Nectandra*.

O EFN_avançado (Figura 18) é o único EF a apresentar espécies da família Lauraceae nos estratos superior com maior abundância, apontando para sua característica de estágio avançado de regeneração, mas também podendo apresentar indícios do corte seletivo de madeira no passado já que apresenta grandes árvores nos estrato superiores, apresentando nos estratos abaixo dominância ainda de *Miconia cinnamomifolia*. Soma-se a isso a grande abundância de *Euterpe edulis* no estrato arbóreo inferior, dominando também o estrato sub-bosque arbustivo, fato este que indica um estágio mais maduro na sucessão florestal (Klein, 1980).

As espécies do gênero *Cyathea* aparecem em EFN_médio e EFN_avançado, mas apresenta maior abundância e maior frequência entre estratos no EFN_avançado, ocorrendo desde 1,3m até mais de 5m (Figura 17 e Figura 18). De acordo com Vibrans et al. (2013) são espécies que ocorrem com abundância no estágios de maior desenvolvimento florestal e também com certa abundância no estágio médio de regeneração.

Espécies com maior capacidade de regeneração natural são aquelas que estão melhor distribuídas nas classes de altura e em maior densidade (GOMES-WESTPHALEN, et al., 2012). São exemplo as espécies *Miconia cinnamomifolia* e *Hieronyma alchorneoides*, que foram as de maior ocorrência nos diferentes estratos de todos os EFs, e isso irá afetar positivamente sua presença no dossel com o passar o tempo, mantendo-as na sucessão.

Dentre o grupo de espécies climácicas grande parte delas ocorreu no EFN_avançado e EFN_médio (Tabela 15 – apêndice V). No EFN_avançado por exemplo, *Brosimum lactescens* ocorreu entre 2 e 10m de altura, *Calyptranthes grandifolia* ocorreu desde 2m até mais de 10m e *Copaifera trapezifolia* ocorreu nos estratos arbóreo inferior e superior. Isso demonstra que essas espécies futuramente irão ocupar o dossel de uma floresta mais madura. A ocorrência em mais de um estrato significa que apresentam capacidade de se manter na sucessão por mais tempo.

O AR_BRAC apresentou-se como o mais divergente dentre os EFs pela ausência de espécies no dossel, nem da bracinga, e ausência de sub-bosque inferior (Figura 15). Isso é consequência da promoção intencional da bracinga pelos agricultores silvicultores e da roçada seletiva ao longo do tempo. O EFN_médio e a AR_NAT (Figura 16 e Figura 17) se assemelham em seu perfil vertical pela distribuição de espécies ao longo dos estratos e, em menor intensidade, pela composição florística em cada um dos estratos. Já o EFN_avançado (Figura 18) apesar de se assemelhar à distribuição dentre estratos, varia principalmente pela maior abundância de espécies na camada emergente e pela dominância melhor distribuída dentre as espécies ao longo do perfil vertical.

A FOD, quando em estágio avançado de regeneração, apresenta o estrato superior comumente composto por poucos indivíduos de um grupo seletivo de espécies (KLEIN, 1980). Mesmo que haja mudança na abundância e frequência de espécies ao longo do processo de sucessão, o mais importante para a estrutura florestal é manter a funcionalidade dos grupos florísticos que a compõe (KLEIN, 1980; MEYER et al., 2013).

A riqueza e abundância de espécies entre os estratos é diferente e geralmente o sub-bosque é mais rico do que os demais estratos, no entanto os estratos intermediários apresentam maior abundância

(GOMES-WESTPHALEN et al., 2012). Famílias muito importantes no sub-bosque geralmente estão associadas às famílias Annonaceae, Clusiaceae e Myrtaceae que apresentam grande abundância na Mata Atlântica (GOMES-WESTPHALEN et al., 2012). Contudo, no presente estudo, o sub-bosque foi dominado principalmente pelas famílias Rubiaceae e Cyatheaceae, lembrando que excluiu-se as plantas herbáceas do inventário e aqueleas abaixo de 3,0 cm de DAP.

A análise da estrutura vertical é de fundamental importância para averiguarmos a viabilidade de sucessão da floresta no tempo (GOMES-WESTPHALEN et al., 2012), averiguando assim o seu potencial de regeneração natural (MEYER et al., 2013). Por meio da análise do perfil vertical pode-se ainda analisar a capacidade da floresta em abrigar a fauna, principalmente as aves, que são exigentes na escolha do seu micro-habitat. As aves estão presentes na floresta desde que esta apresente uma estrutura diversificada, de espécies desejadas, que possam prover alimentos (frutos) e proteção nos diferentes estratos de altura (HANSBAUER et al., 2010; GOMES-WESTPHALEN, et al., 2012).

4.3.3. A diversidade ecológica das florestas nativas

Considerando a riqueza de espécies (0D) entre os EF, percebe-se na

Tabela 11 que a maior riqueza é observada na AR_NAT (máx. 53; mín. 31), seguidas por EFN_avançado (máx. 32; mín. 15), EFN_médio (máx. 24; mín.13), e finalmente pelas AR_BRAC (máx. 19; mín.14). O mesmo comportamento foi verificado para a diversidade de Shannon (1D).

Tabela 11. Diversidade verdadeira para riqueza e índice de Shannon entre os três diferentes estoques florestais (EF) analisados em Três Riachos, Biguaçu-SC.

Estoque Florestal	Riqueza (0D)	Diversidade de Shannon (1D)
EF_avançado	25,2	17,3
EF_médio	18,7	11,7
AR_NAT	42,2	20,5
AR_BRAC	16,7	7,8

Para a *diversidade* γ de Shannon os EFN apresentam maior diversidade total na região estudada em relação às AR. Para a *diversidade* α , o maior número de espécies dentre as comunidades foi apresentado pelas AR_NAT. Para os três componentes da diversidade as AR_BRAC apresentaram os menores índices, apresentando-se como as comunidades florestais mais homogêneas entre si, divergindo menos tanto dentro das comunidades quanto na paisagem.

Analisando os componentes da diversidade verdadeira entre as áreas de EF (Tabela 12) nota-se que o EFN_avançado apresenta maior *diversidade* β de Shannon representando maior diversidade na paisagem do que o EFN_médio, ou seja, as áreas variam mais entre si na escala da paisagem, o que pode estar indicando que os pousios mais longos são mais indicados do ponto de vista da conservação da biodiversidade devido à importância da manutenção de um maior período para reprodução e dispersão dos propágulos potencializando o fluxo gênico.

No entanto ambos, EFN_médio e o EFN_avançado, representam áreas heterogêneas contribuindo com um mosaico diverso na paisagem das microbacias estudadas. Quanto maior esse componente da diversidade, maior é a heterogeneidade entre as comunidades (MAGURRAN, 2013) e mais equilibradas são suas diferenças.

Tabela 12. Componentes da diversidade verdadeira da riqueza e Shannon, entre os três diferentes estoque florestais (EF) analisados em Três Riachos, Biguaçu-SC.

Diversidade verdadeira	Estoque Florestal	Componentes da diversidade		
		β	α	γ
Diversidade de Shannon (¹ D)	EFN_avançado	4,2	17,3	71,8
	EFN_médio	3,9	11,2	44,2
	AR_NAT	2,0	19,6	38,3
	AR_BRAC	1,4	7,1	9,9

De acordo com Scudeller et al. (2001) a FOD é caracterizada pela predominância de espécies ocorrendo com baixa constância e com restrita distribuição geográfica. Sendo assim, isso resulta em uma maior "heterogeneidade florística no espaço", principalmente em se tratando do componente arbóreo. Essa heterogeneidade é incrementada quando une-se a essa distribuição no espaço as variações no relevo. Segundo os

autores, há alta divergência no grupo florístico entre áreas planas e nas encostas litorâneas, fato este também encontrado por Vibrans et al. (2013) para o estado de Santa Catarina. De acordo com Lingner et al. (2013) a diferença em altitude na paisagem influencia fortemente na distribuição de riqueza da FOD, tendo maior diversidade áreas acima de 300m.

Esta divergência na paisagem devido às condições geomorfológicas, da ocupação de diferentes nichos pelos grupos taxonômicos e das práticas de manejo, nos traz à tona a importância das áreas de roças serem implementadas em pequenas extensões, onde são suprimidas pequenas porções de floresta, e que estejam distribuídas num gradiente espacial e ambiental dentro de um mosaico florestal variado, apresentando diversas idades, localizados em diversas unidades ao longo das encostas. Esta distribuição na paisagem amplia a heterogeneidade e diversidade das comunidades florestais, de forma a causar impactos na conservação da biodiversidade, o que é muito diferente de grandes áreas florestais suprimidas para conversão em uso agrícola permanente.

As florestas secundárias manejadas em pequenas propriedades dentro de uma unidade hidrográfica, como as microbacias, tornam-se elementos-chave para a conservação da biodiversidade devido as características de distribuição na paisagem, abrangendo variáveis ambientais e dinâmicas múltiplas dentro de diferentes estágios de regeneração em processo de sucessão. É a paisagem que deve ser considerada como uma escala possível de contribuição para os objetivos da conservação (NAKAGAWA et al., 2013). Assim, as florestas secundárias dentro das propriedades privadas, numa mesma localidade, compõem uma única paisagem. Segundo Oliveira (2002) “*as formações secundárias com sua estrutura e composição florística são particulares*” para tal fim, sendo resultantes de um processo longo e dinâmico resultando em paisagens antrópicas.

Por este motivo, Willis et al. (2004) apontam que as florestas maduras, que comumente são denominadas de florestas virgens, não são tão virgens como pensamos e devem ser vistas como resultado da regeneração após intervenções humanas num processo de domesticação.

Junqueira et al. (2011) apontam que a domesticação das paisagens¹¹ está relacionada com a concentração de espécies úteis e conhecidas pelas populações locais.

Estudos apontam a necessidade de se averiguar também como ocorre e quais parâmetros fundamentam a contribuição das florestas nativas para a conservação funcional do ecossistema florestal com inferência perante à conservação da biodiversidade. Isso deve-se também ser direcionado à análise da diversidade de outros táxons, como insetos e aves que dependem do funcionamento equilibrado do ecossistema florestal para estarem presentes em grande diversidade (LAWTON et al., 1998; FERGUSON et al., 2003; ZURITA et al., 2006; HERNANDEZ et al., 2013).

4.3.4. As florestas exóticas plantadas

Para análise dos Estoques Florestais Exóticos (EFE) foram amostradas 10 unidades, cada uma delas foi distribuída em lotes florestais distintos. A maioria das unidades amostrais foi instalada na microbacia Fazendas (n=9) devido à baixa frequência de plantios de eucalipto, em ponto de corte, na microbacia São Mateus. A área total amostrada foi de 2.000m².

Estas populações apresentaram diferenças significativas na estrutura em relação ao EFN_médio, como era de se esperar (Tabela 13). Apesar da densidade absoluta do EFN_médio ser maior, a produção volumétrica é muito maior nos EFE, bem como a ocupação dos indivíduos na área (área basal) e há maior amplitude nas classes de diâmetro dos EFE, juntamente com a altura média total notavelmente superior.

O *Eucalyptus* sp. nos EFE apresentou distribuição diamétrica equilibrada na amplitude de 5 >30cm de DAP, sendo a maior frequência de fustes entre 10 e 20 cm, classe a partir da qual há uma diminuição aparentemente constante (Figura 19). As espécies nativas encontradas

¹¹ Domesticação das paisagens é processo de “manipulação da paisagem por humanos, resultando em mudanças na ecologia da paisagem e na demografia populacional de plantas e animais , resultando em paisagens mais produtivas e favoráveis aos seres humanos” (CLEMENT, 1999).

neste EF apresentam características de alta regeneração. Este grupo de espécies apresentou um grande número de fustes na primeira classe de DAP (1 a 5 cm), decrescendo até apresentar baixa densidade na classe de 15cm DAP. Esta tendência nos mostra a dominância do *Eucalyptus* sp. neste EF, cujo plantio e condução intencionalmente foram direcionados para tal propósito. Contudo, ao se verificar que há indivíduos de espécie nativas com diâmetros maiores de 30 cm, é uma evidência que o plantio da espécie exótica tenha sido efetuado em áreas com remanescentes de floresta nativa.

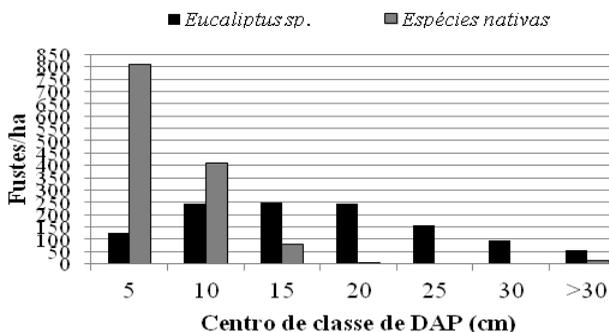


Figura 19. Distribuição diamétrica das espécies nativas e de *Eucalyptus* sp. no Estoque Florestal Exótico (EFE) em ponto de corte no ano de 2012.

O *Eucalyptus* sp. é cultivado na localidade pela possibilidade de ser mantido no lote por longo período de tempo, caso não haja interesse do agricultor em realizar seu corte, podendo ser vendido para produção de tábuas e não destinado apenas à lenha – podendo assim ser suprimido sem nenhum tipo de restrição legal. No caso da lenha, os lotes de eucalipto devem ser mantidos em cultivo por até 15 anos. Isso não seria possível para espécies nativas, pois haveria avanço no estágio sucessional e aumentaria as restrições do ponto de vista legal para a supressão.

Tabela 13. Parâmetros estruturais de dois estoques florestais destinados à produção de lenha, sua idade média e número de amostras, Biguaçu-SC.

Estoque Florestal	PC	N	Densidade absoluta (ind/ha)	DAP (cm)	Amplitude DAP (cm)	Altura total (m)	AB/ha (m²)*	Volume (m³/ha)*
EFE	9,2 anos	10	2490b*	11,4	5,9-18,2	13,3	32,58a	324,44a
EFN_médio**	Estágio médio	15	4260a	7,3	5,9-10,3	7,8	23,71b	203,58b

* médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem pelo teste F ($p < 0.05$). EFE= Estoque florestal exótico; EFN=Estoque florestal nativo; PC= Ponto de corte do estoque florestal; N= n° de unidades amostrais; DAP= diâmetro a altura do peito; ind/ha=indivíduos por hectare; AB/ha=área basal por hectare; Vol/ha= volume por hectare.

** Estoque florestal nativo abordados no item anterior deste estudo.

As populações de eucalipto são cultivadas, na localidade na maioria dos casos com um mínimo de tratos culturais necessários, contando apenas com limpeza inicial da área permitindo que haja regeneração natural se instalar e avançar. Esse fato se reflete na estrutura vertical do EFE demonstrando não só a dominância do eucalipto nas camadas emergentes ($\geq 30\text{m}$) em comparação demais espécies ocorrentes nestas comunidades (Figura 20), mas também a presença de 32 espécies nativas presentes em diferentes estratos.

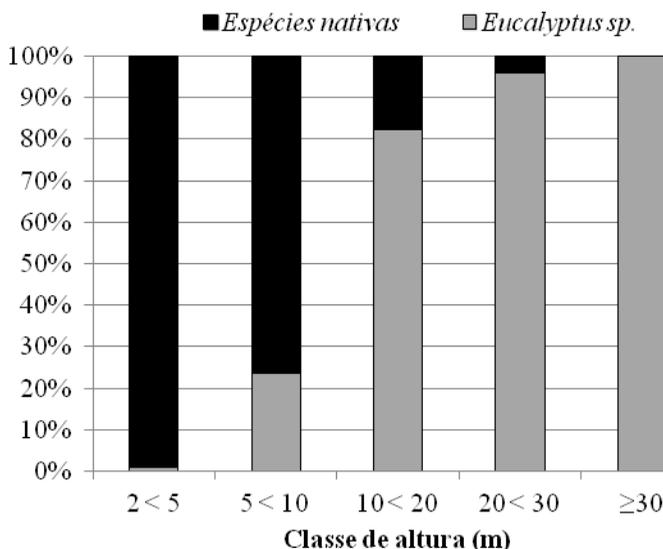


Figura 20. Distribuição de altura de *Eucalyptus sp.* e de espécies nativas nos Estoques Florestais Exóticos (EFE) em Três Riachos, Biguaçu-SC.

Das espécies nativas de maior abundância ocorrendo nos EFE (Figura 21) todas ocorreram no sub-bosque, entre 2 e 5m, demonstrando o estágio inicial em que se encontra o processo de regeneração natural abaixo do estrato de dominância do eucalipto ou até mesmo sendo evidência do abandono dos tratos culturais para limpeza dos talhões. As espécies *Myrsine coriacea* ($n=20$ ind/ha) e *Tibouchina sp.* ($n=25$ ind/ha) ocorreram com maior abundância exclusivamente neste estrato, o que se caracterizaria como estágio de capoeirinha caso não houvesse o cultivo de eucalipto (Klein, 1980). No entanto ressalta-se que as áreas de eucalipto analisadas encontram-se com média de 9 anos.

Nectandra oppositifolia, *Casearia sylvestris*, *Hedyosmum brasiliense* e *Euterpe edulis* tiveram baixa abundância, mostrando-se presentes no estrato vertical acima (entre 5 > 10 m). Neste estrato a maior abundância foi de *Piptocarpha tomentosa*, espécie que ocorreu também no estrato entre 10 > 20 m, apesar da baixa frequência. Indivíduos de *Cecropia* sp. ocorreram em 3 estratos de altura, desde 2 até 20 m. Já *Euterpe edulis* foi a única espécie nativa a apresentar indivíduos no estrato mais baixo do EFE (1 > 2m).

Das espécies de menor abundância no EFE temos *Citharexylum mirianthum*, *Clethra scabra*, *Jacaranda puberula*, *Nectandra membranacea* e *Tetrorchidium rubrivenium* com 15 indivíduos/há entre 2 e 10 m. Para esse mesmo estrato vertical *Magnolia ovata*, *Miconia cabucu*, *Miconia cinnamomifolia*, *Piper arboreum* e *Psidium catleianum* apresentaram 5 ind/ha. Já *Inga virescens*, *Nectandra lanceolata* e *Zanthoxylum rhoifolium* apresentaram 10 ind/ha apenas entre 2 < 5 metros de altura.

Apesar de haver regeneração florestal natural sobre a dominância do *Eucalyptus* sp. nesse estoque florestal, uma das principais preocupações se direciona à contribuição destes povoamentos para a biodiversidade florestal nativa e permissão da regeneração e disseminação na paisagem de propágulos nativos para a manutenção dos mosaicos diversificados, que são a peça fundamental da manutenção da biodiversidade associada ao sistema de manejo itinerante. Como comentado anteriormente os estudos dessa natureza devem ser complementados pela contribuição funcional das espécies para o ecossistema florestal devendo também ser direcionados aos demais táxons, como insetos e outros animais (LAWTON et al., 1998; ZURITA et al., 2006).

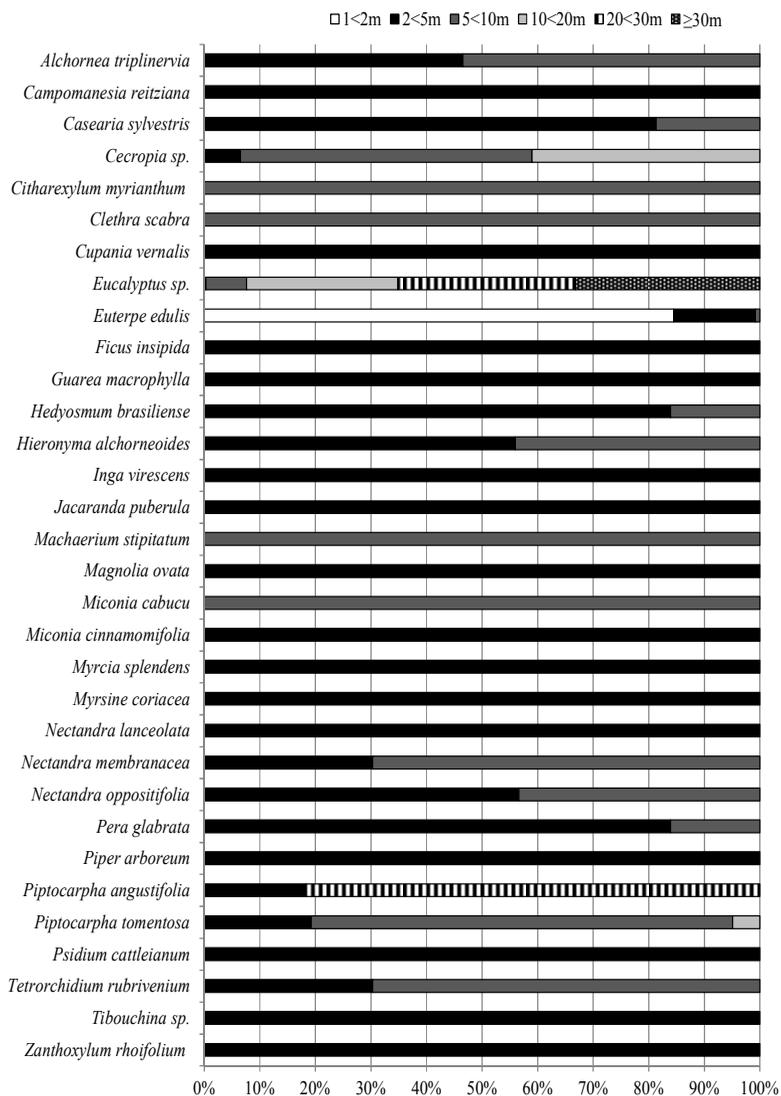


Figura 21. Abundância das 32 espécies nativas presentes no Estoque Florestal Exótico para as respectivas classes de altura total, em Três Riachos, Biguaçu-SC.

4.4. AS TRANSIÇÕES DO SISTEMA DE ROÇA ITINERANTE E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE A MANUTENÇÃO DAS FLORESTAS NATIVAS EM PROPRIEDADES RURAIS

As famílias agricultoras que praticam o sistema de roça itinerante nas microbacias estudadas apresentam complexa fonte de influências sobre o sistema de manejo que promovem. O histórico de vida e as transformações ocorridas ao longo dos últimos 40 anos têm sido fatores decisivos na manutenção ou abandono do sistema tradicional de roça itinerante. Diversos elementos são apresentados por essas famílias em relação aos eventos históricos que interferiram na sua tomada de decisão e no desenvolvimento do seu sistema de manejo (Figura 22).

Os eventos ocorridos ao longo das últimas quatro décadas (Figura 22) limitaram ou promoveram melhorias para a população local, relacionadas ao uso dos recursos da agrobiodiversidade, seu beneficiamento e também na infraestrutura, tecnologia e acesso a mercados. Essas mudanças trouxeram benefícios, mas muitas trouxeram dificuldades às quais muitas famílias locais não conseguiram se adaptar ao longo do tempo. Tanto os cultivos utilizados foram sendo substituídos, quanto foram as estratégias de uso da terra sendo modificadas.

As mudanças nas políticas e gestão das florestas pelo governo federal, via legislação ambiental, têm afetado diretamente o modo de vida e o sistema de uso da terra nas microbacias estudadas. Essas mudanças tornam-se nítidas ao compararmos as fontes de renda das quais as famílias sobrevivem hoje (de 2000 até 2010) e sobreviviam no passado (de 1970 a 1999)(Figura 23). No passado as atividades que proviam renda às famílias locais estavam mais diretamente relacionadas aos produtos provenientes da roça (milho, feijão, lenha, açúcar e banana), o que se apresenta diferente no momento atual, onde as fontes estão mais diretamente ligadas a serviços, aposentadoria e outras atividades agrícolas como produção de batata-doce e arroz.

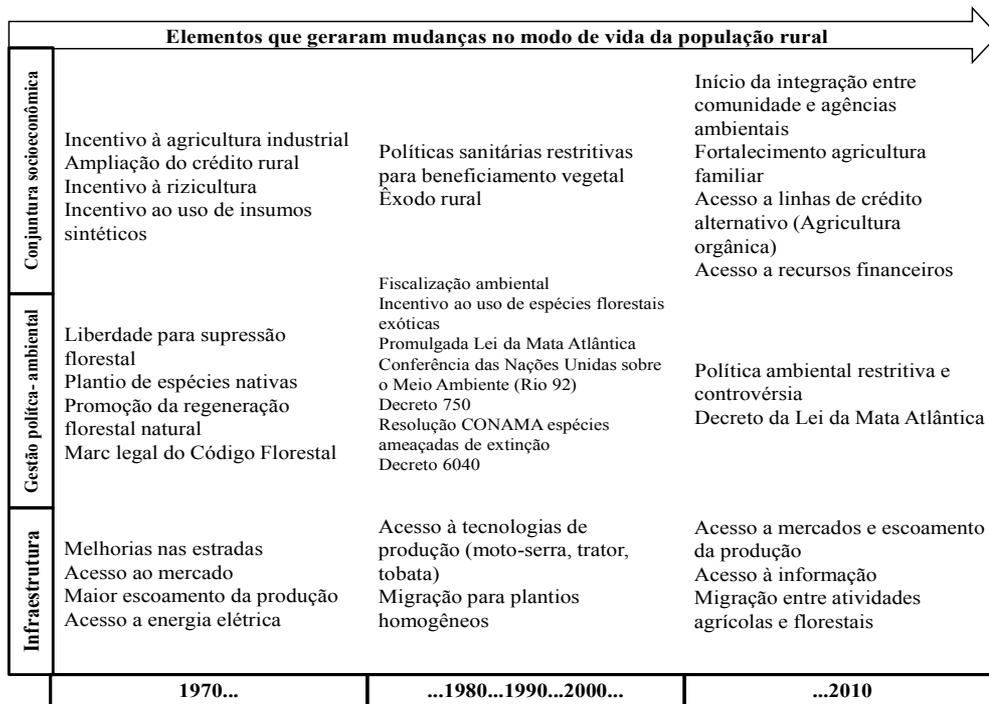


Figura 22. Linha do tempo dos eventos condutores de mudanças no sistema de roça itinerante ao longo das últimas quatro décadas na localidade Três Riachos, Biguaçu-SC.

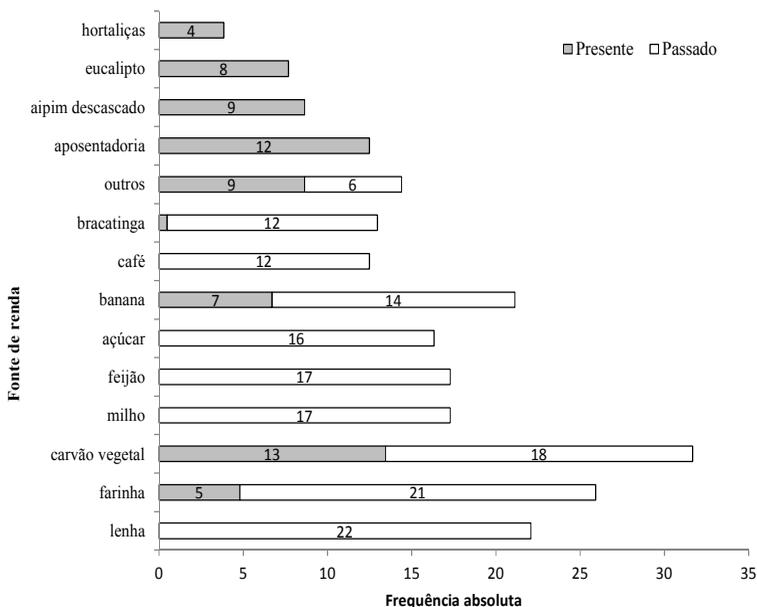


Figura 23. Frequência de informantes-chave envolvidos nas diferentes atividades que geram de renda no presente (após ano de 2000) e/ou geraram renda no passado (de 1970 até o ano 2000), na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.

O que se evidencia é que essas fontes de renda têm se transformado com o passar dos anos:

“O comércio acabou o valor e o pessoal dedicou ao carvão que é o que salva. Mudei o que fazia porque não tem comércio, veio a banana de fora e não querem mais a nossa banana nativa, a farinha também, a gente fazia e vendia, mas foi entrando de outros engenhos e acabou a com a nossa, o pessoal também diminuiu o consumo do pirão, mudou os costumes do povo [na cidade]”. (SM08).

“Aipim só vendo como farinha. Vendíamos de 14 a 15 sc por semana, hoje só vendemos uns 5 sc porque as pessoas novas não comem tanta

farinha” (CAN06).

Segundo um dos informantes a região antigamente não era muito propícia para o cultivo do aipim e sim para o cultivo do café porque era uma região de clima ameno. Segundo o informante o clima passou a se apresentar mais quente o que favoreceu o cultivo de outras culturas, das quais o aipim se destacou nitidamente.

O cultivo da cana-de-açúcar chegou a ser uma das principais atividades e os engenhos estavam presentes em grande número. Há 30 - 40 anos toda a comunidade tinha engenhos de açúcar e cultivava pastagens para alimentar o gado, que era a principal força motora dos engenhos no processamento da cana-de-açúcar (moenda). Por esse motivo, tanto a floresta para produção de lenha quanto a pastagem eram elementos fundamentais do sistema. Com o tempo, a produção de café, umas das atividades principais no passado, deixou de existir e deu espaço para cultivos do aipim, cana-de-açúcar e posteriormente para produção de carvão vegetal. O comércio desse recurso foi diminuindo à medida que a comercialização industrial se tornou mais forte na região:

“A gente fazia café também, mas acabou, as mulheres torravam o café, ainda deve restar algum pé, o mercado começou vender e daí perdeu o valor” (SM06).

“O café também era feito para vender na cidade no armazém, depois vieram as fábricas e a gente foi cortando” (SM05).

Com as mudanças nas atividades econômicas as transformações na paisagem foram paulatinamente sendo percebidas. Para alguns, a paisagem era composta principalmente por pastagens, como resultado da exploração intensiva das florestas sem a manutenção de longos períodos de pousio ou plantios florestais, como observam algumas famílias ao lembrar que não tinham o hábito, como os demais na comunidade, de plantar árvores junto com os cultivos para fornecer lenha:

“Antes a gente não tinha terra com madeira” (SM01).

“Antes aqui era tudo capim melado, hoje tá tudo em mato, os matos aqui eram muito pobres e por isso teve a necessidade de plantar lenha, há 50 anos atrás a preocupação era de ter lenha, meus avós andavam duas horas para pegar lenha” (CAN03).

Os moradores atuais, com média de idade de 60 anos, relatam o

fato de que “na sua época”, ou seja, na época de seu desenvolvimento como agentes ativos na economia local - a paisagem dominante era roça e capim melado. No entanto, num tempo passado anterior, ou seja, na época dos pais dos atuais moradores, a população local manejava uma floresta em fase avançada de regeneração, a qual era fonte abundante de recursos florestais madeireiros:

“Antes o engenho era tudo de madeira, eu mesmo que fazia” (SM06).

“Vendia madeira serrada e tinham horta para consumo” (FAZ07).

“Naquele tempo vendíamos tudo que podia de madeira mole para caixaria: vassourão, canela-branca, tanheiro. Vendíamos para Antônio Carlos e vendia tábua também.” (FAZ02).

“Fui criado serrando madeira e era serrada com engenho à água, a gente chamava de pica-pau” (FAZ07).

Apesar do sistema de roça itinerante ser considerado um sistema autossustentável (OLIVEIRA et al., 1994) percebe-se que houve a exploração da terra foi intensificada devido ao aumento da densidade populacional, o que gerou alta necessidade de plantio de espécies florestais para produção de lenha. Baixa densidade populacional e longo tempo de pousio são variáveis que mantêm o sistema tradicional fundamentado em bases sustentáveis (OLIVEIRA et al., 1994).

A partir de 1970, os engenhos de farinha e açúcar passaram a ser monitorados pela vigilância sanitária. As exigências de enquadramento da sua estrutura com base num design industrial inviabilizaram a continuidade dessa atividade em pequena escala conduzida pelos agricultores locais. Os engenhos de farinha e açúcar, tão enraizados culturalmente na população, passaram ser fiscalizados intensamente, incluindo a exigência da apresentação de rótulos com informações nutricionais e registro fiscal nos produtos. Tais exigências não puderam ser implementadas pela falta de orientação técnica, recursos financeiros e infraestrutura para adequação aos requisitos legais. Como resultado, a atividade entrou em colapso, com consequente declínio das oportunidades de geração de renda na localidade.

“Se for hoje o registro não dá pra fazer, pois é pouca produção, não dá nem pro imposto. Vendíamos farinha em saco de 45 kg, vendíamos cerca de 200-300 kg. Parei há 20 anos de fazer”

farinha” (SM02).

“Muito com o tempo, paramos com o engenho, pois era muita exigência, tinha que ter fossa e azulejo para ter engenho” (FAZ03).

“Já em 1970 veio a fiscalização do IBAMA [polícia ambiental] e lacraram os engenhos. Durante anos o pessoal tinha que fazer escondido, plantavam cana para fazer açúcar, não sei porque o pessoal era proibido de fazer açúcar” (FAZ07).

O declínio dos engenhos também foi detectado por Bauer (2012) com consequente aumento do êxodo rural e início da atividade carvoeira. Outras consequências da diminuição das atividades de engenho foram a falta de alternativas para sobrevivência dos agricultores, ocasionando escassez de mão-de-obra para manter os poucos engenhos que restaram. A escassez de mão-de-obra está associada ao êxodo rural, que foi muito intenso na região nos anos de 1980 e 1990 (CASAGRANDE, 2006), resultado tanto dos períodos de pouco investimento na agricultura familiar no país quanto da desvalorização cultural e social que a agricultura familiar tem enfrentado:

“...antes na comunidade havia mais de 30 famílias, agora só tem duas. Foram todos para cidade, a maioria só vem de final de semana para passear” (CAN01).

O que se constata é que o aumento do êxodo rural a partir da década de 70, início de 80, é resultado das condições macroeconômicas do nosso país nesta década, onde o investimento para a agricultura industrial foi uma das diretrizes nacionais e onde os agricultores se depararam com a falta de perspectivas na atividade do campo e aumento das atrações na cidade (CASAGRANDE, 2006). Hoje, grande parte da população jovem não permanece no campo, comprometendo a sucessão familiar, ou seja a continuidade da famílias por meio dos seus descendentes diretos no campo. Dessa forma, a continuação deste sistema de roça itinerante pode estar comprometida.

Apesar das dificuldades de permanência do modo de vida rural, os informantes apontaram que não trocariam a vida no meio rural pela vida “na cidade”. Eles observam que existem muitos bons motivos para viver no local, como por exemplo, a interação com a comunidade, a liberdade

de coordenar seu próprio negócio, seus horários e suas atividades. Eles vivem no local desde a geração de seus avós, de forma que apresentam relação cultural com o modo de vida rural e com o meio. Os informantes observam também que viver no campo é seu meio de vida e que viver na cidade é perigoso e está associado à pobreza:

“É difícil a vida da cidade, têm muitos moradores nas favelas. Aqui na roça tem muita fartura, lá na favela não tem nada, aquilo sim é tristeza. Se eu pudesse e tivesse dinheiro, tiraria todo mundo de lá. Trazia uns três ou quatro pra cá, porque aqui tem muita fartura” (SM01).

Como resultado das transições na economia e atividades locais, as transformações na paisagem são óbvias, assim como a migração constante para outras atividades. Com a quase extinção dos engenhos, a atividade carvoeira foi introduzida no início dos anos de 1980 nas comunidades das microbacias como uma alternativa financeiramente atrativa para o uso das áreas declivosas. Se considerarmos que toda a gama de conhecimentos já construída pela população (para a produção vegetal nas áreas de encostas) de utilizar os recursos florestais e manter a fertilidade do solo, a atividade carvoeira veio se somar às pouquíssimas alternativas que esses agricultores possuíam para se manter sobrevivendo nestas condições, revitalizando assim economia local.

A atividade carvoeira surgiu, portanto, posteriormente às atividades tradicionais de produção de farinha e açúcar. Segundo os informantes, a atividade carvoeira surgiu por conta da demanda de uma indústria cerâmica, localizada no município vizinho, que apesar de penosa era uma atividade lucrativa, como ilustra a fala a seguir:

“Carvão é um serviço pesado, mas dá dinheiro. Roça tem vezes que não dá dinheiro, todo ano tem que ter uma pra vender. Um forno dá 500 reais o que equivale a uma tonelada de aipim! Hoje tem que fazer tudo isso de licença, muitos desistem por causa disso, não vale o incômodo” (FAZ08).

Não obstante, a produção de carvão não ficou fora da gestão ambiental governamental sobre as florestas nativas na propriedade privada. Para desenvolvimento dessa produção florestal são necessários diversos documentos visando seu licenciamento, assim como a averbação de reserva legal. Dessa forma, para a legalização da atividade

carvoeira há necessidade de orientação técnica e recursos financeiros, os quais são escassos para a população local.

Apesar desses desafios, nota-se que em 37,5% das unidades amostrais ainda encontra-se a prática constante do manejo de roça itinerante. Muitos agricultores migraram para o plantio homogêneo de eucalipto ou para atividades de horticultura. Eles relatam que dificuldades como a falta de incentivo ao manejo da floresta nativa, inexistência de orientação técnica para o licenciamento ambiental da atividade, bem como a existência de conflitos junto à fiscalização ambiental, são as grandes causas para desistência da atividade:

“Antes era tudo roça, e hoje é tudo mato e não podemos mais plantar, trabalhamos para o governo e não para nós mesmos dentro da nossa própria terra” (CAN02).

O impedimento legal de uso das florestas nativas é um dos temas recorrentes em todas as famílias que participaram do estudo e está presente em praticamente todas as falas quando se trata de dificuldades e insatisfações. As falas a seguir apontam para a falta de assessoria técnica voltada a adaptação às mudanças técnicas necessárias para licenciamento:

“...estou indignado com a fiscalização porque na verdade a gente não está matando, não está roubando...a lenha é minha, eu não estou roubando!” (CAN03).

“...nós temos medo dele [do IBAMA] desde 2006. Nós não derrubamos muito e ainda plantamos, a gente deveria ter o direito de cortar. Se deixar o eucalipto só, aí vem uns matos que não valem nada. Deixamos isso pra nossa filha, um dia ela vai ter. Se a gente plantar bracatinga não pode cortar, se pudesse era só bracatinga. Mas temos que plantar eucalipto, mas é caro, e dá mais trabalho” (SM01).

“O que precisava é mais informação para o agricultor. A polícia devia explicar e dizer como é pra fazer, orientar, mas não, eles já chegam com arma na mão, já chegam multando. Isso é muito ruim, ninguém é bandido aqui! Eles não sabem nem a diferença de uma madeira da outra. Eles não sabem direito.” (FAZ02).

“ [trabalhar com] o forno não é ruim, o pior é trabalhar com medo. Se não fosse o IBAMA, nem por R\$ 5.000,00 eu iria trabalhar fora, mas como trabalhamos com medo, eu trabalharia fora pelo mesmo valor que ganho trabalhando aqui na propriedade” (SM08).

Nesse sentido, o uso da terra continua a sofrer transformações e as famílias mantêm o processo de migração, não só do campo para a cidade, mas da produção de café para a produção de açúcar e desta para a produção de farinha. Posteriormente, de farinha para carvão, mas sempre mantendo o componente “uso da floresta” como principal alicerce do seu sistema de produção. Nota-se que o recurso florestal é o principal elemento da sua paisagem – onde se encontra sua propriedade, estabelecida sobre as encostas da microbacia. Assim, a regeneração natural aliada à promoção da floresta (por meio do plantio e/ou condução das brotações dos tocos remanescentes) dão continuidade ao sistema de manejo tradicional, mesmo que haja mudanças dos seus componentes (milho, feijão, mandioca, café, banana, cana-de-açúcar, etc.). As famílias que permaneceram na terra, migraram então dentro do seu próprio território, alterando nuances do seu sistema tradicional de manejo itinerante e trabalhando hoje com sentimento de desvalorização:

“Acho as leis erradas porque tenho os terrenos e não posso trabalhar neles, tem que vir um fiscal e dizer que pode isso ou não pode aquilo. O governo deveria indenizar tudo o que não pode ser usado, pois o cara perde o sentido da roça, se sente rebaixado de estar trabalhando e a polícia andando atrás da gente, tinham que orientar e não chegar multando” (SM06).

As mudanças nas políticas de desenvolvimento do país, nas suas formas de gestão dos recursos naturais (adequação sanitária para engenhos, preservação e conservação de florestas nativas nas propriedades privadas) influenciaram diretamente as tomadas de decisão da população local perante o sistema de manejo dos recursos florestais e agrícolas. As mudanças percebidas vão além da adaptação econômica que se apresentaram pela migração entre atividades praticadas. Elas se aprofundam na adaptação cultural ao tipo de cultivo e características de manejo da floresta. Cultural e economicamente a população local foi se adaptando às conjunturas de cada época.

4.4.1. Interconexões do sistema e do conhecimento ecológico para a conservação das florestas nativas

A Figura 24 representa graficamente o sistema de interconexão entre todos os aspectos levantados para a compreensão do sistema de roça itinerante estudado e suas implicações sobre a conservação das florestas nativas em pequenas propriedades rurais. Nota-se no gráfico as diversas influências dos fatores externos e internos sobre as práticas de manejo, que por sua vez irão afetar o bem estar da família, e consecutivamente irão afetar a manutenção da cobertura florestal nas propriedades e também da conservação da biodiversidade das mesmas.

Com o sistema itinerante a intervenção na paisagem de forma cíclica é retomada a cada ano desenvolvendo assim florestas promovidas, ou antrópicas. Michon (2005) salienta este aspecto quando as florestas nativas fazem parte de um sistema integrado de manejo tradicional particular, o qual está inserido num sistema intrínseco de conhecimento especializado. Dessa forma, as florestas nativas dentro de pequenas propriedades rurais podem assim ser consideradas como em processo de domesticação da paisagem e deverão, caso enquadradas dessa forma, ser alvo de diferentes políticas públicas, ao contrário do que vem ocorrendo quando consideradas naturais.

O principais condutores de influência no sistema de roça itinerante são, neste particular: a legislação ambiental, a orientação técnica, a conjuntura socioeconômica local e do país, o bem estar da família e as características ambientais locais na pequena propriedade. Com esta complexidade de elementos influenciando as tomadas de decisão das famílias do local há que se levar em consideração todos seus elementos quando se propor intervenções para regulamentar o uso dos recursos naturais em um determinado local. Assim, então, revela-se aqui a grande e intrínseca importância da inserção da população local no planejamento e construção de normativas legais para tais intervenções.

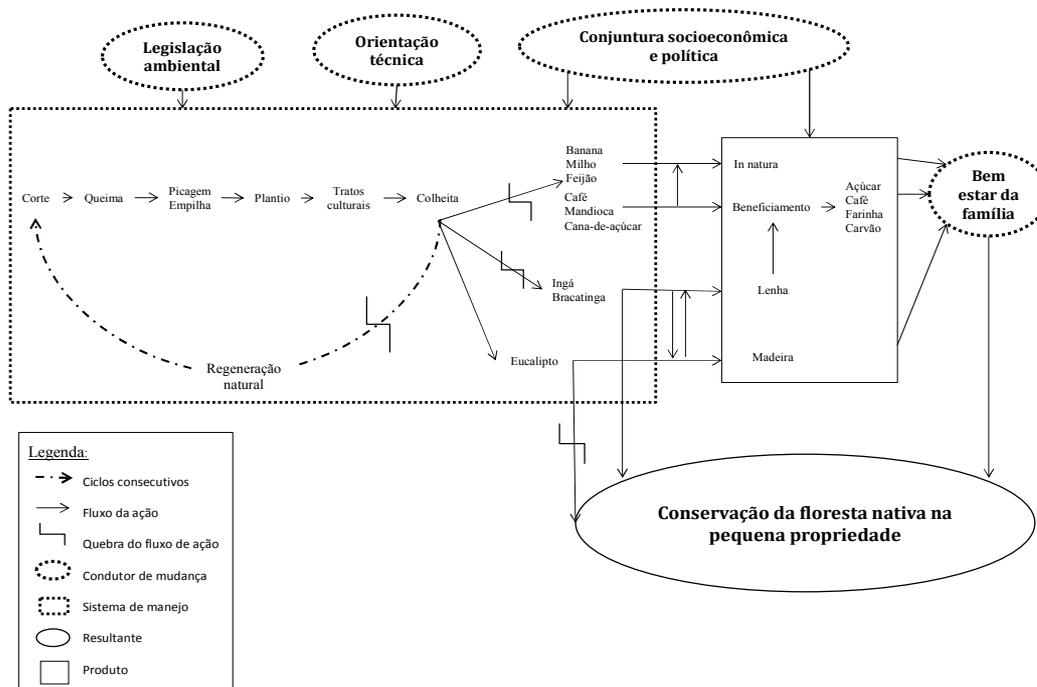


Figura 24. Estrutura analítica da ecologia histórica do sistema de roça itinerante em sua dinâmica de influência na conservação da biodiversidade florestal em pequenas propriedades rurais.

Como pode ser observado no esquema acima, há um fluxo de ações provenientes do sistema de manejo itinerante, composto pelos seus elementos que são as práticas do sistema apresentadas no item 4.2.1.1. A partir de então há o fluxo contínuo de ações que estão influenciando a conservação e a manutenção das florestas nativas nas propriedades rurais e que não estão livres de interferências múltiplas.

O etnoconhecimento é peça fundamental para esta conservação, pois norteia o uso dos recursos florestais e dos recursos da agrobiodiversidade, ambos associados à interpretação da paisagem com seus elementos bióticos e abióticos. Por este motivo, a orientação técnica necessária para alcançar a estruturação burocrática e a obtenção de conhecimento sobre a legislação e todos os instrumentos normativos e regulatórios dessa atividade de manejo local da floresta, deve ser dada complementarmente ao sistema de conhecimento ecológico local e não substituí-lo ou subestimá-lo.

Para além das regulamentações legais restritivas para a atividade de manejo de recursos florestal nativos, há a necessidade de esclarecimento sobre os trâmites para obtenção de licenciamento, sobre o que é e o que não é realmente permitido, bem como sobre quais estratégias de planejamento da propriedade podem estar voltadas ao manejo florestal. As falas dos informantes nos mostram o quanto essa população é desassistida tecnicamente. A extensão rural, como serviço do próprio estado, deveria estar suprindo essa demanda técnica fornecendo apoio aos agricultores no que diz respeito ao planejamento ambiental para as atividades econômicas desenvolvidas em suas propriedades. Esses esforços deveriam estar principalmente voltados à maior compreensão dos direitos e deveres que os agricultores têm perante a lei.

A conjuntura socioeconômica e política se mostrou como um dos fatores de influência mais determinantes nos rumos tomados pelas transições do sistema de roça itinerante no tempo, influenciando tanto as atividades práticas de condução do manejo quanto, mais diretamente, o beneficiamento e a obtenção dos produtos oriundos do sistema que são destinados à comercialização e são conseqüentemente fonte de renda, subsistência econômica e social das famílias agricultoras. Nesse lado do cenário, nota-se na Figura 24 as quebras de fluxo de ação do sistema que condizem com o abandono e substituição de uma determinada prática (por exemplo: a produção de café, de açúcar, de farinha e de

carvão) por outra, até culminar, nos casos mais extremos, em venda da propriedade e êxodo rural. Tal elemento é tido como um dos mais graves para o desenvolvimento rural para a agricultura familiar devido à ausência de famílias no campo, a diminuição da mão-de-obra, a dificuldade de sucessão familiar nas unidades produtivas e conseqüentemente com o abandono da atividade. Com este cenário, não se sabe qual o destino e qual o futuro do conhecimento ecológico que essa população leva consigo, nem da qualidade de vida que podem ter na cidade.

Por este motivo nota-se que o bem estar da família está atrelado a praticar o sistema de manejo da sua terra com base no seu arcabouço de conhecimentos que construiu ao longo de décadas de vida, na inter-relação entre famílias e com o meio, bem como obter rendimentos satisfatórios pela produção e comercialização dos produtos oriundos do seu trabalho na terra, gerando assim a satisfação necessária para sua perpetuação na localidade e manutenção das florestas nativas no seu entorno, que como os informantes apontam é o que gostam e o que sabem fazer.

Para efetiva conservação da biodiversidade da Mata Atlântica em pequenas propriedades rurais é necessário estabelecer uma base diversificada de elementos que considerem muito além de uma legislação ambiental restritiva e fiscalização punitiva. Devem ser utilizadas estratégias que contemplem toda a complexidade desses sistemas sociais e ecológicos, unificando conhecimentos do modo de vida das populações usuárias, relações ecológicas do sistema dos recursos e a interação entre ambos.

4.4.1.1. A legislação ambiental como um fator especial de influência

Nas últimas décadas fortes limitações foram vivenciadas pela população local de Três Riachos para se manter como praticantes de um sistema itinerante utilizando os recursos florestais como parte integrante do sistema de uso da terra. Essas limitações envolvem a falta de permissão para implantação de roças (supressão da vegetação arbórea), a opressão da polícia ambiental, o medo de trabalhar e a falta de condições para buscar seus direitos como agricultores protegidos pela própria lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006 - BRASIL, 2006).

Por outro lado, a atividade de roça itinerante é permitida por lei, desde que esta esteja dentro de especificações técnicas exigidas e que a propriedade tenha a reserva legal averbada, a proteção de áreas de preservação permanente e, principalmente, que o lote florestal escolhido para supressão esteja dentro dos parâmetros de regeneração florestal reconhecidos pela resolução do CONAMA 04/94 (CONAMA, 2012). Contudo, tal resolução já foi fortemente questionada por Siminski e Fantini (2004), apontando sua inadequação para enquadramento ecológico dos estágios sucessionais da floresta secundária.

Steenbock et al. (2011) também questionam a inadequação da lei da Mata Atlântica (BRASIL, 2006) que permite a supressão de ecossistemas florestais apenas quando estabelecidas através de plantio (com espaçamento definido, em linhas retilíneas). Segundo os autores essa lei não valoriza o sistema tradicional, como aqui apresentado, bem como também não considera “o potencial aspecto conservacionista dessa realidade” uma vez que o sistema itinerante visa manter as comunidades e populações florestais na paisagem, promovendo a manutenção da cobertura florestal no local. Apesar dessa lei permitir o sistema tradicional com base no pousio (artigo 26° para mata nativa¹² e 28° para bracingais), ao considerar a supressão apenas posterior ao plantio e com determinadas práticas de cultivo, está inviabilizando por completo o sistema de roça itinerante, uma vez que este se fundamenta na regeneração do ecossistema florestal de forma natural após o período inicial de cultivo agrícola.

Esse equívoco da legislação pode ser também verificado ao permitir livre uso e corte de espécies exóticas. Ou seja, após o período de cultivo de uma roça, estabelecida via supressão de uma área de floresta, se ocorrer o plantio homogêneo de uma espécie florestal exótica (como o eucalipto), o agricultor é dispensado do registro ou licenciamento, podendo a qualquer tempo realizar a supressão e uso da madeira, bem como da área suprimida. Contudo, se na mesma área, ao invés do plantio de espécie exótica, for promovida a regeneração natural, será necessário o licenciamento ambiental para reutilização da

¹² Art. 26: “será admitida a prática agrícola do pousio nos Estados da Federação onde tal procedimento é utilizado tradicionalmente”.

área. E caso a floresta atinja o estágio médio ou avançado de regeneração (Resolução CONAMA nº 04 de 1994) (CONAMA, 2012) será vetada sua supressão e reutilização da área. Assim, torna-se nítido que a legislação incentiva o uso da área para plantio de floresta com espécies exóticas e desestimula práticas que visem a manutenção de florestas nativas por meio da regeneração natural.

Ainda podemos destacar que os sistemas agroflorestais são permitidos para recompor Áreas de Preservação Permanente (APP), como estabelecido pela resolução CONAMA nº 429 de 2011, a qual em seu artigo 6º diz que “As atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural, conforme previsto no código florestal, poderão ser aplicadas na recuperação de APPs” desde que seja respeitado o carácter agroecológico sem uso de agroquímicos, espécies invasoras, e prevendo “a consorciação com espécies agrícolas de cultivos anuais”. O que temos é que é possível considerar que o sistema itinerante pode ser classificado como um sistema agroflorestal devido ao consórcio de espécies florestais e agrícolas no tempo e no espaço, conduzidas com base na dinâmica florestal sucessional, como apresentado por Vicente (2010), mas igualmente não está sendo levado em consideração.

Se para recuperação ambiental de áreas tão suscetíveis pode-se utilizar o consórcio de espécies agrícolas anuais com espécies florestais sob cultivo, juntamente com a regeneração natural, deveria torna-se mais do que aceitável que o sistema de roça itinerante, baseado nos mesmos princípios acima estabelecidos (resolução nº 429 de 2011), fosse considerado como um sistema de recuperação da área suprimida.

Limitações para a prática do sistema ainda estão condicionadas pelos caminhos burocráticos para obtenção de licenciamento para supressão florestal e transporte de lenha. Mesmo a Lei da Mata Atlântica dispondo em seu artigo nº16 que “na regulamentação desta lei, deverão ser adotadas normas e procedimentos especiais, simplificados céleres, para os casos de reutilização das áreas agrícolas submetidas ao pousio” nenhum tipo de orientação, ajuda e facilidade está sendo desenvolvida ou praticada junto às comunidades que necessitam desse amparo.

Por conseguinte, segundo os informantes, é muito difícil permanecer na agricultura e não poder continuar a praticar o sistema que estavam acostumados:

“Faz uns 10 a 15 anos que não se pode mais derrubar [a floresta]. A gente não sabe por que não pode derrubar, essa lei acabou com tudo, vai tudo pra miséria, pois o governo não quer que a gente produza. Paramos com o açúcar porque não tinha mais procura pois entrou o açúcar branco. Teve um tempo que a [polícia] ambiental não queria que se fizesse açúcar também, tinha que fazer escondido! Antes era tudo cheio de lavoura, só o meu filho tá aqui hoje (com 55 anos) mas já quer largar, hoje não tem mais ninguém, acabou-se a agricultura” (FAZ01).

A legislação brasileira, visando à gestão ambiental, é baseada em mecanismos regulatórios e punitivos, de incentivo econômico e de mecanismos informativos (NEUMANN & LOCH, 2002). Os mecanismos informativos são os menos utilizados, mas são os mais importantes para tornar efetivos os objetivos da legislação ambiental brasileira, especialmente quando associadas à regulação do uso das florestas nativas em propriedades privadas (ALARCON et al., 2011).

A legislação ambiental como vem sendo desenvolvida acaba por desencadear processos contrários aos desejados por si e resulta assim no afastamento e rompimento da relação dos usuários com os recursos naturais que manejam. Esses usuários por sua vez acabam por enxergar atualmente a floresta nativa como inimiga do desenvolvimento econômico, quando uma vez, no passado, esse recurso natural foi seu principal sustento (NEUMANN & LOCH, 2002; ALARCON, 2011; SIMINSKI & FANTINI, 2007; BERNANDO et al., 2009; VICENTE, 2010).

4.4.1.2. O manejo itinerante na domesticação da paisagem

O sistema de manejo de roça itinerante é tão enraizado no sistema cultural das famílias locais que muitas percebem como uma ação errônea apenas suprimir a floresta para exploração de lenha sem que isso seja feito com intuito de cultivar a terra. Segundo os informantes, a partir do cultivo da terra após supressão florestal, existe a condução seletiva da floresta seguida de sua promoção, o que torna a eliminação das ervas daninhas e cipós uma estratégia fundamental para estabelecimento das espécies florestais pioneiras e secundárias de interesse do ponto de vista econômico e ambiental (que aceleram o

processo de regeneração). Este fenômeno tem sido encontrado cientificamente nos estudos de Kammesheidt (1998), demonstrando a importância do broto dos tocos remanescente nas áreas roças para a regeneração florestal avançar com mais rapidez, e de Ferguson et al. (2003) versando sobre a forte relação negativa entre regeneração florestal e cobertura por ervas e cipós em áreas de roça.

Assim, o sistema praticado promove a aceleração da regeneração da floresta de forma mais intensa do que aconteceria naturalmente sem intervenção dos agricultores. A maioria dos informantes que apresentou opiniões sobre este fato (15%), afirma que a floresta regenera mais rapidamente se a terra é cultivada nos primeiros anos e depois deixada para pousio. Essas nuances podem ser percebidas nas observações dos informantes em relação à regeneração florestal (item 4.2.1.2.), salientando o que acontece quando a floresta é derrubada e não é realizado o cultivo da terra posteriormente.

O fato de a floresta apresentar a diversidade de espécies de interesse, as quais são promovidas durante a fase de cultivo, evidencia o nível de interesse da população local em manter o contínuo uso destas áreas, uma vez que a concentração de plantas úteis no local, principalmente espécies florestais típicas de florestas secundárias, são promovidas intencionalmente. Entende-se então que a abundância e a riqueza de plantas úteis conhecidas pela população local, que supre seu objetivo para determinado uso, é um indicador de que tal vegetação é promovida por eles mesmos, um típico resultado de paisagem em domesticação (Clement 1999).

Isso pode indicar que o manejo realizado é um processo que pode estar resultando na domesticação da paisagem, principalmente por meio desta fase de cultivo da terra, que acaba promovendo a regeneração florestal mais rapidamente com base em espécies plantadas ou espontâneas promovidas. Isso representa um salto na regeneração onde parte-se da área aberta para o estágio de capoeira, evitando o estágio de capoeirinha –segundo Klein (1980)– reduzindo assim a colonização de lianas, taquaras e ervas, dando espaço ao estabelecimento de espécies florestais via chuva de sementes provenientes do entorno, via banco de sementes do solo e via disseminação zoocórica.

Esse processo de domesticação pode ser inconsciente ou consciente sendo fruto do desenvolvimento cultural próprio da

transferência e acúmulo de conhecimentos ecológicos ao longo do tempo pelas práticas de sobrevivência desenvolvidas pelos humanos (CLEMENT 1999, ZEDER, 2006; KIMMERER, 2002).

Em Biguaçu, parece estar ocorrendo este evento, pois para promover este sistema de manejo da paisagem, os agricultores silvicultores vêm atuando na dinâmica das populações vegetais e animais, analisando a dinâmica da paisagem e inferindo sobre ela com base no seu sistema de conhecimento e objetivos perante o recurso desejado. Desta forma, toma-se como fundamental a análise deste sistema de roça itinerante como um sistema de manejo que pode estar promovendo a domesticação da paisagem, cuja estratégia tradicional promove e mantém a diversidade e complexidade biológica, da qual depende a subsistência e reprodução dessas famílias agricultoras.

Assim, manter as práticas tradicionais de manejo é uma das alternativas viáveis para manutenção da cobertura florestal nas pequenas propriedades rurais. Estudos como o da FAO (1994) apontam que "*uma das melhores maneiras para proteger uma floresta é com certeza de trabalhar nela, mais particularmente efetuar ações contínuas e permanentes de manejo*" (FAO, 1994), o que favorece os esforços para conservação dos conhecimentos associados a essas práticas de manejo, construídos por populações que convivem com estas florestas e analisam suas dinâmicas ao longo de gerações.

Caso não se compreenda ou não sejam embasadas tais propostas na habilidade e potencialidade de decodificação das informações, não podemos propor políticas públicas, normativas, códigos, projetos a serem elaborados por um organismo social (instituições governamentais ou da sociedade civil) e praticado por outro (comunidades, povos, populações humanas) sem levar em consideração os meios e métodos para com os quais a realidade prática poderá ser alcançada.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que o sistema de roça itinerante na localidade de Três Riachos é praticado há mais de quatro décadas e tem sofrido alterações ao longo do tempo. Mudanças nas políticas públicas de gestão dos recursos naturais (especialmente florestais) e beneficiamento de produtos agrícolas foram as principais variáveis que resultaram nas mudanças do sistema. Quanto mais restritiva a legislação ambiental e sanitária sobre produtos beneficiados, menor tem sido a adoção destas atividades pela população local.

O sistema itinerante tem sofrido alterações nas práticas de cultivo e de condução da roça. Anteriormente participava da fase de cultivo um maior número de espécies, sendo que hoje apenas a mandioca tem maior expressão. Espécies florestais nativas que eram plantadas no sistema após cultivo agrícola, hoje já não mais o são. Estas deram espaço para o cultivo de eucalipto que apresentam facilidades legais para supressão, mesmo que seu cultivo exija maior custo de implantação, maiores externalidade e maior demanda de mão-de-obra. Com as mudanças sofridas a população local buscou se adaptar com base nas alternativas oferecidas pelos recursos disponíveis no local, fazendo emergir atividades não praticadas no passado. A produção de carvão e o cultivo de hortaliças surgem para suprir a demanda econômica, permanecendo a atividade de produção de farinha como uma das atividades culturais, com perda de expressão econômica.

A relação da população local com sua paisagem apresentou-se como de grande importância, bem como o conhecimento ecológico associado ao manejo desta. O conhecimento ecológico apresentou-se diversificado e distribuído entre os informantes e aponta para a importante contribuição de cada um dos indivíduos na construção do sistema de conhecimento ecológico local. Os agricultores silvicultores conhecem as dinâmicas da floresta, seu processo de regeneração e sua importância para a restauração da fertilidade do solo. Por este motivo a utilizam como principal fonte de restauração da fertilidade dos solos.

Os mosaicos florestais, resultantes do manejo das florestas nativas nas propriedades, apresentam características das florestas secundárias em seus respectivos estágio de regeneração, bem como apresentam alta diversidade, principalmente na paisagem. Como resultado final é possível concluir que as florestas nativas manejadas mantém similar estrutura e composição florística comparado ao

encontrado na literatura para as florestas secundárias em regeneração. E ainda que com o processo de uso da floresta, por intermédio da roça itinerante, há a promoção de uma estrutura florestal diversificada em sua fisionomia na paisagem, apresentando apenas diferenças em parte da composição florística, geralmente para aquelas espécies que são promovidas pelo próprio manejo.

As áreas de roça selecionadas para supressão também apresentam características típicas de florestas naturais em regeneração e típicas de povoamentos florestais promovidos quando das áreas de roça em bracingais. Portanto, o uso da floresta a partir da roça itinerante, não influencia negativamente a diversidade e estrutura da floresta secundária regenerada. Assim, ao nível de paisagem, há apenas uma pequena parcela sob roça e o restante da área tem cobertura florestal, diversificando a paisagem e ampliando a dinâmica do ecossistema. A produtividade de madeira é maior para povoamentos de eucalipto, mas ainda assim torna-se de fundamental importância refletir sobre esse custo-benefício, devido às consequências de povoamentos exóticos e homogêneos para a conservação da biodiversidade, considerando que no local há apenas um primeiro ciclo de uso desta espécie e as consequências, caso hajam, ainda não são percebidas.

O sistema de roça itinerante apresenta-se como um complexo cenário, sendo afetado por diversas influências externas a ele, bem como pelas tomadas de decisão das famílias que o praticam. Resulta assim em uma ampla estrutura que influencia diretamente a manutenção das florestas nativas dentro das propriedades rurais, de forma que o bem estar das famílias deve estar associado com a manutenção do seu modo de vida e sistema cultural. No caso deste estudo, este modo de vida e sistema cultural parece estar associado à manutenção do uso das florestas nativas dentro do sistema de roça itinerante.

O sistema tradicional de agricultura itinerante é uma técnica que requer um sistema detalhado de conhecimento das características ambientais locais e um sistema próprio de classificação das florestas. Sendo assim, deve ser considerado como uma estratégia de preservação da cultura dessas populações tradicionais associada à conservação dos recursos que elas manejam. No entanto, com o abandono da atividade tem sido frequente a migração da população para os centros urbanos com conseqüente esvaziamento do campo e, por conseqüente teme-se também pela manutenção das florestas nativas na localidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. As roças e o manejo da Mata Atlântica pelos caiçaras: Uma revisão. **Interciência**, 25, 03: 143-150, 2000a.

ADAMS, C. . As Populações Caiçaras e o Mito do Bom Selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar. **Revista de Antropologia**, 43, 01: 145-182, 2000b.

ADAMS, C.; MUNARI, L. C.; VLIET, N. V.; MURRIETA, R. S. S.; PIPERATA, B.A.; FUTEMMA, C. PEDROSO Jr., N. N.; TAQUEDA, C. S.; CREVELARO, M. A.; SPRESSOLA-PRADO, V. L. Diversifying incomes and losing landscape complexity in quilombola shifting cultivation communities of the Atlantic Rainforest (Brazil). **Human Ecology**, 41: 119-137, 2013.

ALARCON, G.G.; CAPORAL, D.S.; BELTRAME, A. DA V.; KARAM, K. F. Transformação da paisagem e o uso dos recursos florestais na agricultura familiar: um estudo de caso em área de mata atlântica. **Ciência Florestal**, 21, 02: 369-379, 2011.

ALBUQUERQUE, U. P. Manejo tradicional de plantas em regiões neotropicais. **Acta Botanica Brasílica**, 13(3): 307-315, 1999.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R.F.P.; MONTEIRO, J. M.; FLORENTINO, A.T.N.; ALMEIDA, C.de F.C.B.R. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. **Ethnobotany Research & Applications**, 4:51-60, 2006.

ALEXIADES, M.N.; SHELDON, J.W. Quantitative methods in Ethnobotanical fieldwork. Introduction. In: ALEXIADES, M.N. (editor). **Selected guidelines for Ethnobotanical research: a field manual**. New York: The New York Botanical Garden, pp.167-171, 1996.

ARAÚJO, D. ; SEBBENN, A. M. ; ZANATTO, A. C. S. ; ZANATA, M. ; MORAES, E. ; MORAES, M. L. T. ; FREITAS, M. L. M. . Variação genética para caracteres silviculturais em progênies de polinização aberta de *Astronium graveolens* Jacq. (Anacardiaceae). **CERNE**, v. 20, p. 753-760, 2014.

- ARAUJO, M. A. R. **Unidades de conservação no Brasil: da República à gestão de classe mundial**. Belo Horizonte: SEGRAC. 251p., 2007.
- BALÉE, W. 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: U press. p.35-57, 1992.
- BALEÉ, W. The research program of Historical ecology. **Annu. Rev. Anthropol.** 35, 5: 15-24, 2006.
- BAPTISTA, M. M.; RAMOS, M.A.; ALBUQUERQUE, U.P.; COELHO-DE-SOUZA, G.; RITTER, M. R. Traditional botanical knowledge of artisanal fishers in Southern Brazil. **Journal of Ethnobiology and ethnomedicine**, 9:54, 2013.
- BAUER, E. **Mudanças no uso da terra em Biguaçu-SC: Agricultores em permanente processo de adaptação**. Dissertação (mestrado em Agroecossistemas) Universidade Federal de Santa Catarina. 96p., 2012.
- BEGOSSI, A. Knowledge on the use of natural resources: contributions to local management, pp. 39-51. In: HENS, L.; BORDEN, R.J.; SUZUKI, S.; CARAVELLO, G. (Eds). **Research in Human Ecology: An interdisciplinary overview**. Proceedings of the symposium at VII International Congress of Ecology, Florence, 1998.
- BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N. Knowledge and use of biodiversity in Brazilian Hotspots. **Environment, development and sustainability**, 2: 177-193, 2000.
- BELLON, M. R. The dynamics of crop infraspecific diversity: A conceptual framework at the farmer level. **Economic Botany**, 50 (1): 26-36, 1996.
- BENNETT, A. & SAUNDERS, D.A. Habitat fragmentation and landscape change. pp.88-106. In: SODHI, W.S. & EHRLICH, P.R. (Eds). **Conservation biology for all**. New York: Oxford University Press. 358p., 2010.
- BERKES, F. **Sacred Ecology**. 2nd edn. Routledge: New York. 2008

- BERKES, F.; COLDING, J. E FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications** 10 (5): 1251-1262. 2000.
- BERKES, F.; FOLKE, C. & GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In: PERRINGS, C.S., MÄLER, K.G.; FOLKE, C.; HOLLING, C.S. & B.O. JANSSON (eds.). **Biodiversity conservation: Problems and policies**. Dordrecht, Kluwer Academic Press: pp. 281-300. 1995.
- BERNARD, H.R. **Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches**. 2^a ed., New York: Altamira Press, 1994.
- BERNARDO, V.M.; ZUCHIWSCHI, E.; VICENTE, N.R.; FANTINI, A.C.; SCHLINDWEIN, S.L.; ALVES, A.C. Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando situações-problema por meio da abordagem sistêmica. **FACEF Pesquisa**, 12, 02:197-211, 2009.
- BRASIL, 2007. Decreto n° 6.040 de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
- BRASIL, 2012. Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012.
- BRASIL. **Lei n° 11.428 de dezembro de 2006**.
- BRASIL. **Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012**.
- BROOKFIELD, H. & PADOCH, C. Managing biodiversity in spatially and temporally complex agricultural landscapes. pp.338-461. In: JARVIS, D. I.; PADOCH, C.; COOPER, H.D. (Eds). **Managing biodiversity in agricultural ecosystems**. 492p., 2007.
- BROWN, D.; SCHRECKENBERG, K. Shifting cultivators as agents of deforestation: assessing the evidence. **Natural Resources Perspectives – Overseas Development Institute**, 29: 1-14, 1998.
- BRUUN, T. B.; NEERGARD, A. LAWRENCE, D.; ZIEGLER, A.D. Environmental consequences of the demise in swidden cultivation in Southeast Asia: Carbon storage and soil quality. **Human Ecology**, 37: 375-388, 2009.

BUONGIORNO J.; GILLES, J. K. **Decision Methods for Forest Resource Management**. Academic Press. pp.69-87, 2003.

BYG, A. & BALSLEV, H. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. **Biodiversity and Conservation** 10: 951-970, 2001.

CAIRNS, M. (Ed) **Voices from the forest: integrating indigenous knowledge into sustainable upland farming**. RFF Press book: Washington. 856 p., 2007.

CARRIÈRE, S.M.; LETOURMY, P.; MCKEY, D.B.. Effects of remnant tree in fallows on diversity and structure of forest regrowth in a slash-and-burn agricultural system in southern Cameroon. **Journal of Tropical Ecology**, 18: 375-396, 2002.

CASAGRANDE, W.A. **Causas da migração rural-urbana na região da Grande Florianópolis**; relatos de pesquisa – Síntese regional. Florianópolis: Epagri: CEPA. 53p., 2006.

CAVECHIA, L. A. **Manejo da paisagem por populações litorâneas e conservação da agrobiodiversidade**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ecologia), Universidade federal de Santa Catarina, 2011.

CHECKLAND, P. From Optimizing to Learning: A Development of Systems Thinking for the 1990s. **The Journal of the Operational Research Society**. Systems Thinking in Action. Conference at Henly, 36, 09: 757-767, 1985.

CHECKLAND, P. **Systems thinking, systems practice**. Chichester: Wiley, 1999. 330p.

CLEMENT, C.R. 1492 and the loss of Amazonian Crop Genetic Resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, 53 (2): 188-202, 1999.

CNUC/MMA. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, 2014. < <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs>> Acesso em 02 de março de 2014.

COHEN, J.I.; WILLIAMS, J.T.; PLUCKNETT, D.L.; SHANDS, H. Ex situ conservation of plant genetic resources: Global development concerns. **Science**, 253: 866-872, 1991.

COLFER, C. J. P.; PELUSO, N.; CHUNG, C.S. **Beyond slash and burn: Building on indigenous management of Borneo's Tropical rain forests.** Advances in economic Botany, vol. II. Peters, c. M. (Ed.). New York Botanical Garden. 236p., 1997.

CONAMA. **Resoluções do Conama: resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012.** Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA. 1126p, 2012.

CONKLIN, H.C. The study of Shifting Cultivation. **Current Anthropology**, 02, 01: 27-35, 1961.

COOMES, O.T.; GRIMARD, F.; BURT, G.J. Tropical forests and shifting cultivation: secondary forest fallow dynamics among traditional farmers of the Peruvian Amazon. **Ecological Economics**, 32: 109-124, 2000.

CRIVOS, M.; MARTINÉZ, M.R.; POCHETTINO, M.L.; REMORINI, C.; SY, A. and TEVES, L. Pathways as “signatures in landscape”: towards an ethnography of mobility among the Mbya-Guarani (Northeastern Argentina). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 3: 2, 2007.

DA SILVA, R.R.V.; MARANGON, L.C.; ALVEZ, A.G.C. Entre a etnoecologia e a silvicultura: O papel de informantes locais e cientistas na pesquisa florestal. **Interciência**, 36, 07: 485-492, 2011.

DE BOEF, W. S.; STHAPIT, R. B.; UPADHAYA, M.P.; SHRESTHA, P.K. In: DE BOEF, W. S.; THIJSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, R. B. (Orgs). **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário.** Porto Alegre: L&PM. 271p., 2007.

DE OLIVEIRA, R. RIBEIRO; LIMA, D.F.; SAMPAIO, P.D.; DA SILVA, R.F.; TOFFOLI, D.D.G. Roça-de-toco, um sistema primitivo autossustentável. **Ciência Hoje**, 18, 104: 44-51, 1994.

DEAN, W. **A ferro e fogo: A história e a devastação da mata atlântica brasileira.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DIAMOND, J. **The world until yesterday: What can we learn from traditional societies?** Viking: New York. 499p. 2012.

DIEGUES, A. C. Etnoconservação da natureza: Enfoques alternativos. pp. 1-46. In: DIEGUES, A. C. (Org.) **Etnoconservação: novos rumos para proteção da natureza nos trópicos**. Annablume, São Paulo-SP. 290p., 2000.

DIEGUES, A. C. **O mito moderna da natureza intocada**. 6ed. São Paulo: HUCITEC: NUPAUB: CEC, 2008.

DIEGUES, A. C. Saberes tradicionais e Etnoconservação. pp.7-22. In: DIEGUES, A.C. & VIANA, V. M. (Orgs). **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica: coletânea de textos do Seminário Alternativas de Manejo Sustentável de Recursos Naturais do Vale do Ribeira (1999)**. São Paulo: HUCITEC: NUPAUB: CEC, 2004.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil: Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. MMA, COBIO, NUPAUB: São Paulo. 1999.

DYKE, E.V. & WASSON, K. Historical ecology of a Central California Estuary: 150 years of habitat change. **Estuaries**, v.28, n.0, 173-189, 2005.

EMBRAPA. **Manual técnico da bracatinga**. PDFI/CNPQ/ FAO/ EMBRAPA. 170 p, 1988.

EMPERAIRE, L. & PERONI, N. Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: A case study of Manioc. **Human Ecology**, DOI 10.1007/s10745-007-9121-x.2007.

ERICKSON, C.L. & BALÉE, W.L. The historical ecology of a complex landscape in Bolivia. pp.187-234. In: BALÉE, W.L. & ERICKSON, C.L. (Eds). **Time and complexity in Historical Ecology: Studies in the Neotropical Lowlands**. Columbia University Press: New York. 2006.

FANTINI, A. F.; ULLER-GÓMEZ, C.; GARTNER, C.; VICENTE, N.R; SCHELINDWEIN, S.L.; BAUER, E.; MENEZES, G.T.C .
Produção de carvão e de saberes na agricultura familiar de SC.
Agropecuária Catarinense, 23: 13-15, 2010.

FAO. **Manejo e Conservação das florestas densas na América Tropical**. Estudos FAO - Florestas, n101. 130p. 1994.

FARIA, V. G. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial e o Sistema brasileiro de acesso a recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados. pp.93-102; In: FERREIRA, S. N. & SAMPAIO, M.J.A.M. **Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: implementação da legislação de acesso e repartição de benefícios no Brasil**. Brasília: SBPC. 356p. 2013.

FATMA. **Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina**. Disponível em <<http://www.fatma.sc.gov.br>> . Acesso em 23 de Outubro de 2013.

FERGUSON, B.G.; VANDERMEER, J.; MORALES, H.; GRIFFITH, D.M. Post-Agricultural succession in El Petén, Guatemala. **Conservation Biology**, v.17, n.3, 818-828, 2003.

FILHO, A. A. R.; ADAMS, C. MURRIETA, R. S. S. The impacts of shifting cultivation on tropical forest soil: A review. **Bol. Mus. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, 08, 03: 693-727, 2013.

FITZPATRICK, S.M. & KEEGAN, W.F. Human impacts and adaptations in the Caribbean Islands: An historical ecology approach. **Earth and Environmental Science**, v.98, 29-45, 2007.

FLOWERS, N.M.; GROSS, D. R.; RITTER, M.L.; WERNER, D. W. Variation in Swidden Practices in Four Central Brazilian Indian Societies. **Human Ecology**, 10, 02: 203-217, 1982.

FOX, J.; TRUONG, D.M.; RAMBO A. T.; TUYEN, N.P.; CUC, L. T.; LEISZ, S. Shifting cultivation: A new old paradigm for managing tropical forests. **BioScience**, 50 (6): 521-528, 2000.

FUJIKASAKA, S.; HURTADO, L.; URIBE, R. A working classification of slash-and-burn agricultural systems. **Agroforestry systems**, 34:151-169, 1996.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Atlantic forest hotspot status: an overview. p 3-23. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (eds). **The atlantic forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. (State of the Hotspots). Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, 488p. 2003.

GARRITY, D. P. Challenges for research and development on improving shifting cultivation systems. P.3-6. In: CAIRNS, M. (Ed) **Voices from the forest: integrating indigenous knowledge into sustainable upland farming**. RFF Press book: Washington. 856 p., 2007.

GASTON, K.L. Biodiversity. pp.27-87. In: SODHI, W.S. & EHRLICH, P.R. (Eds). **Conservation biology for all**. New York: Oxford University Press. 358p., 2010.

GOMES, E. P. C.; SUGIYAMA, M.; ADAMS, C.; PRADO, H. M.; JUNIOR, C. J. F. de O. A sucessão florestal em roças em pousio: a natureza está fora da lei? **Sci. For.**, 41, 99: 343-352, 2013.

GOMES-WESTPHALEN, J. S.; LINS-E-SILVA, A. C. B.; SOARES DE ARAUJO, F.. Who is who in the understory: the contribution of resident and transitory groups of species to plant richness in forest assemblages. **Rev. biol. Trop.**, 60, 03: 1025-1040, 2012.

GÓMEZ-POMPA, A.; KAUS, A. Domesticando o mito da natureza selvagem. pp. 125-148. In: DIEGUES, A. C. (Org.) **Etnoconservação: novos rumos para proteção da natureza nos trópicos**. Annablume, São Paulo-SP. 290p. 2000.

GONELA, A. ; SEBBENN, A.M. ; SORIANI, H.H. ; MARTINEZ, C.A. ; ALZATE-MARIN, A.L. . Genetic diversity and mating system of *Copaifera langsdorffii* (Leguminosae/Caesalpinioideae). **Genetics and Molecular Research**, v. 12, p. 569-580, 2013.

GOTELLI, N. J.; & ELLISON, M. **A primer of ecological statistics**. Sinauer Associates, Inc.: Massachusetts. Second Edition. p.429-438, 2013.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology letters**, 04: 379-391, 2001.

GÖTSCH, E. **Break-through in agriculture**. AS-PTA: Rio de Janeiro. 22p, 1995.

GUARIGUATA, M. R.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management**, 148: 185-206. 2001.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & Ryan, P.D. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis.

Paleontologia Electronica 4: 1-9. 2001.

HAMMET, J.E. The shapes of adaptation: Historical Ecology of anthropogenic landscapes in the southeastern United States. **Landscape ecology**, v.7, 121-135, 1992.

HANAZAKI, N.; CASTRO, F.D.; OLIVEIRA, V.G.; PERONI, N. Between the sea and the land: the livelihood of estuarine people in southeastern Brasil. **Ambiente e Sociedade**, 10, 01:121-136, 2007.

HANAZAKI, N.; SOUZA, C. V.; RODRIGUES, R.R. Ethnobotany of rural people from the boundaries of Carlos Botelho State Park, São Paulo State, Brazil. **Acta bot. bras.**, 20 (4): 899-909. 2006.

HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEGOSSI, A. Diversity of plant uses in two Caiçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 9: 597-615, 2000.

HERNANDEZ, M. I. M., BARRETTO, P. S.C.S., CREÃO-DUARTE, A. J., FAVILA, M.E. Response of a dung beetle assemblage along a reforestation gradient in Restinga Forest. **Journal of Insect Conservation**. (no prelo) 2013.

IBGE - **Produção agrícola municipal** 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013a.

IBGE - **Censo Demográfico** 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1VVFH>>. Acesso em 13 de dezembro de 2013.

IBGE – **Histórico Cidades**. 2013. Santa Catarina-Biguaçu: Inphographics. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/2621A>> Acesso em 13 de dezembro de 2013c.

IBGE - **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

JAIN, S.K. Human aspects of plant diversity. **Economic Botany**, 54 (4): 459-470, 2000.

JARVIS, D. I.; PADOCH, C.; COOPER, H.D. Biodiversity, agriculture, and ecosystem services. pp1-12. In: JARVIS, D. I.; PADOCH, C.; COOPER, H.D. (Eds). **Managing biodiversity in agricultural ecosystems**. 492p, 2007.

JARVIS, D.I., L. MYER, H. KLEMICK, L. GUARINO, M. SMALE, A.H.D. BROWN, M. SADIKI, B. STHAPIT AND T. HODGKIN. **A Training Guide for In Situ Conservation On-farm**. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 2000.

JOST, L. Partitioning diversity into independent alpha and beta components. **Ecology**, 88 (10): 2427-2439, 2007.

JOST, L.; DeVRIES, P.; WALLA, T.; GREENEY, H.; CHAO, A.; RICOTTA, C. Partitioning diversity for conservation analyses. **Diversity Distrib.**, 16: 65-76, 2010.

KAMMESHEIDT, L. Perspectives on secondary forest management in Tropical Humid Lowland America. **Ambio**, 31, 3: 243-250, 2002.

KAMMESHEIDT, L. The hole of tree sprouts in the restoration of stand structure and species diversity in tropical moist forest after slash and burn agriculture in Eastern Paraguay. **Plant Ecology**, 139:155-165, 1998.

KANJUNT, C. Successional forest development in swidden fallows. pp.54-63. In: CAIRNS, M. (Ed). **Voices of the forest: Integrating indigenous knowledge into sustainable upland farming**. 2007.

KETTERINGS, Q. M.; WIBOWO, T. T.; NOORDWIJK, M.V.; PENOT, E. Farmers' perspectives on slash-and-burn as a land clearing method for small-scale rubber producers in Sepunggur, Jambi Province, Sumatra, Indonesia. **Forest Ecology and Management**, 120: 157-169. 1999.

KIMMERER, R. Weaving traditional ecological knowledge into biological educations: a call to action. **Bioscience**, 52 (5): 432-438, 2002.

KLEIN, R.M. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajai. **Sellowia**, Itajai, 31, 1979.

KLEIN, R.M. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajai. **Sellowia**, Itajai, 32: 164-369, 1980.

KLEINMAN, P.J.A.; PIMENTEL, D.; BRYANT, R.B.. The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 52: 235-249, 1995.

LAWTON, J.H.; BIGNELL, D.E.; BOLTON, B.; BLOEMERS, G.F.; EGGLETON, P.; HAMMOND, P.M.; HODDA, M.; HOLT, R.D.; LARSEN, T.B.; MAWDSLEY, N.A.; STORK, N.E.; SRIVASTAVA, D.S.; WATT, A.D. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. **Nature**, 391: 72-75, 1998.

LINGNER, V. D.; SCHORN, L. A. VIBRANS, MEYER, L.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; SOBRAL, M. G.; KRÜGER, A.; KLEMZ, G.; SCHMIDT, R.; JUNIOR, C. A. Fitossociologia do componente arbóreo/arbustivo da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. p.159-200. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D.V. (Eds). **Floresta Ombrófila Densa**. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v.4. Blumenau: Edifurb, 2013.

LIU, J.; DIETZ, T.; CAPENTER, S. R.; ALBERTI, M. FOLKE, C.; MORAN, E.; PELL, A. N.; DEADMAN, P.; KRATZ, T.; LUBCHENCO, J.; OSTROM, E.; OUYANG, Z.; PROVENCHER, W.; REDMAN, C.L.; SCHNEIDER, S. H.; TAYLOR, W.W. Complexity of coupled human and natural systems. **Science**, 317, 14:1513, 2007.

LIZARRALIDE, M. Indigenous knowledge and conservation of the rain forest: Ethnobotany of the Barí of Venezuela. p.113-131. In: CARLSON, J. S. T. and MAFFI, L. (Eds). **Ethnobotany and conservation of biocultural diversity** – Advances in economic botany: v.15. 2004.

LORZA, R.; SOUZA, F.M.; NAKASHIMA, R. Pomares de sementes de espécies nativas: situação atual. In: HIGA, A. R.; SILVA, D.L. (eds). **Pomar de sementes de espécies florestais**. Curitiba: FUPEF. 264p., 2006.

LUNT, I.D. & SPOONER, P.G. Using historical ecology to understand patterns of biodiversity in fragmented agricultural landscapes. **Journal of Biogeography**, 32: 1859-1873, 2005.

MACHADO, P. A. **Ecologia Humana**. São Paulo: Cortez; Brasília: CNPq. 1984, 173p.

MACHADO, S. DO A.; TONON, A. E. N.; OLIVEIRA, E. B. DE; FILHO, A. F.; CARPANEZZI, A. A. Efeitos da densidade inicial e do sítio sobre o desenvolvimento de bracatingais nativos da região metropolitana de Curitiba. **Bol. Pesq. Fl.**, 43: 19-46, 2001.

MACHADO, S.A.; AGUIAR, L.P.; FIGUIREDO FILHO, A.; KOEHLER, H.S. Modelagem do volume de povoamentos para *Mimosa scabrella* Benth. na região metropolitana de Curitiba. **Revista Árvore**, 32, 03: 465-478, 2008.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: Ed. da UFPR. 261p. 2013.

MARTIN, G.J. **Ethnobotany: A methods manual**. Conservation Series. EarthScan: London, 268p. 2007.

MARTINS, P. S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados**, 19 (53), 2005.

MATURANA, H. & VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. 8ª. Ed. São Paulo: Palas Athena, 288p. 2010.

MAZOYER, M.;ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD. 569p., 2010.

McKELLER, M. M. M.; SMARDON, R.C. The potential of small-scale agro-industry as a sustainable livelihood strategy in a Caribbean Archipelago Province of Colombia. **Journal of Sustainable Development**, 05, 03:16-33, 2012.

McTAGUE, J.P.; BATISTA, J.L.F.; STEINER, L. H. Equações de volume total, volume comercial e forma de tronco para plantações de *Eucalyptus* nos estados de SP e RJ. **Ipef**, 41/42: 56-63, 1989.

MEINE, C. Conservation biology: Past and Present. pp.7-26. In: SODHI, W.S. & EHRLICH, P.R. (Eds). **Conservation biology for all**. New York: Oxford University Press. 358p., 2010.

MEYER, L.; GASPER, A. L.; SEVEGNANI, L.; SCHORN, L.A.; VIBRANS, A.C.; LINGNER, D.V.; VERDI, M.; DOS SANTOS, A.S.; DREVECK, A.K. Regeneração natural da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina, pp.203-247. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D.V. (Eds). **Floresta Ombrófila Densa**. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v.IV. Blumenau: Edifurb, 2013.

MICHON, G. **Domesticating forests: How farmers manage forest resources**. Indonesia: Center for International Forestry Research – The world Agroforestry Centre, 2005.

MILANESI, L. S.; PERONI, N. REIS, M. S. Use of the palm *Euterpe edulis* Martius in landscapes units managed by migrants of German origin in Southern Brazil. **Journal of the Ethnobiology and Ethnomedicine**, 9: 47, 2013.

MINNIS, Paul E. Introduction. In: MINNIS, P.E (ed). **Ethnobotany: a reader**. Norman University of Oklahoma Press, 2000.

MIRANDA, T.M.; HANAZAKI, N.; GOVONE, J.S.; ALVES, D.M.M. Existe utilização efetiva dos recursos vegetais conhecidos em comunidades caiçaras da Ilha do Cardoso, estado de São Paulo, Brasil? **Rodriguésia** 62 (1): 153-169, 2011.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB**. Série Biodiversidade n° 1. Brasília: MMA/SBF. 32p, 2000.

MOREIRA, P. A.; STEENBOCK, W. PERONI, N.; REIS, M.S. Genetic diversity and mating system of Bracatinga (*Mimosa scabrella*) in a re-emergent agroforestry system in Southern Brazil. **Agroforestry systems**, 83: 245-256, 2011.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403: 853-858, 2000.

NAKAGAWA, M.; MOMOSE, K.; KISHIMOTO-YAMADA, K.; KAMOI, T.; TANAKA, H.O.; KAGA, M.; YAMASHITA, S.; ITIOKA, T.; NAGAMASU, H.; SAKAI, S.; NAKASHIZUKA, T. Tree community structure, dynamics, and diversity partitioning in a Bornean

tropical forested landscape. **Biodiversity Conservation**, 22:127-140, 2013.

NAZARENO, A. G. ; REIS, M. S. dos . At Risk of Population Decline? An Ecological and Genetic Approach to the Threatened Palm Species *Butia eriospatha* (Arecaceae) of Southern Brazil. **Journal of Heredity**, v. 28, p. 1-10, 2013.

NEGRINI, M.; AGUIAR M. D. DE; VIEIRA, C. T.; DA SILVA A. C.; HIGUCHI, P. Dispersão, distribuição espacial e estratificação vertical da Comunidade arbórea em um fragmento florestal no planalto Catarinense. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, 36, 5: 919-929, 2012.

NEUMANN, P. S. & LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Ciência Rural**. 32 (2): 243-249, 2002.

NEWTON, A. C. **Forest Ecology and conservation: A handbook of techniques**. Oxford, New York. p.454, 2008.

NOBLE I. R. and DIRZO R. Forests as Human-Dominated Ecosystems. **Science**, 277: 522-525, 1997.

ODUM, E. P & BARRETTT, G.W. **Fundamentos de ecologia**. 5ª. ed. norte americana, São Paulo: Cengage Learning, 2008.

OLIVEIRA, R.R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. **Rodriguésia**, 53, 82: 33-58, 2002.

OLIVEIRA, R.R.; LIMA, D. F.; SAMPAIO, P. D.; SILVA, R. F.; TOFFOLI, D. D. G. Roça caçara: um sistema “primitivo” autossustentável. **Ciência Hoje**, v.18 (104): 44-52, 1994.

OLLER, D.C.. **Ecologia e manejo de florestas secundárias dominadas por *Tibouchina pulchra* Cogn**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina (Mestrado em Recursos genéticos vegetais), 2011.

PADOCH, C.; PINEDO-VASQUEZ, M. Saving Slash-and-Burn to save biodiversity. **Biotropica**, 42(5): 550-552, 2010.

PDMH. PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA das Fazendas. Associação de desenvolvimento da microbacia das Fazendas, município: Biguaçu, ano 2009.

PDMH. PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA São Mateus. Elaborado pela associação de desenvolvimento da microbacia de São Mateus, município: Biguaçu, ano 2009.

PERONI, N. & HANAZAKI, N. 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, 2002.

PERONI, P.; MIRANDA, T.; HANAZAKI, N. W. Aspectos específicos do acesso ao patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado à biodiversidade. pp.187-193. In: DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, R. B. (Orgs). **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre: L&PM. 271p., 2007.

PIOTTO, D.; MONTAGNINI, F.; THOMAS, W.; ASTON, M.; OLIVER, C. Forest recovery after swidden cultivation across a 40-year chronosequence in the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil. **Plant Ecology**, 205: 261-272, 2009.

POSEY, D. A. Os Kayapó e a natureza. **Ciência Hoje**, 2(12): 35-41, 1984.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, 2001.

PUTZ, F.E.; BLATE, G. M.; REDFORD, K. H.; FIMBEL, R.; ROBINSON, J. Tropical forest management and conservation of biodiversity: An overview. **Conservation Biology**, 15, 01: 7-20, 2001.

QUINET, A.; ANDREATA, R. H. P. Lauraceae *Jussieu* na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia** 53 (82): 59-121. 2002.

RACKHAM, O. Implications of historical ecology for conservation. pp. 152-175. In: SOTHERLAND, W.J. (ed). **Conservation Science and Action**. 2004.

REIS, A.; BOEIRA, A. F.; DAMETTO, A.; SANCHES, A. C.; SOUZA, A. C. de; COUTINHO NETO, A. A.; NEVES, B. T.; LONGO, B. L.; BARCELLOS, C. S.; PERART, D.; FREITAS, D. M.; ZECH, D. F.;

MATOS, E. de P. M. de; PANSERA, E. G.; MARCHIORETTO, L.; BILESKI, M. K. S.; MACHADO, M. S. C.; HEINZ, M. K.; CURY, R. K.; SPULDARO, S. C.; QUEVEDO, T. C. de; ZANOTTO, T. L.; SOBOLESKI, V. F. Lista das espécies vegetais catarinenses da divisão angiospermas. p. 9-256. In: **Sellowia**. Anais botânicos do herbário “Barbosa Rodrigues”, 56/63, LVI – LXIII: 304, 2011.

REIS, M. S. dos; LADIO, A. H. ; PERONI, N. Landscapes with Araucaria in South America: evidence for a cultural dimension. **Ecology and Society**, v. 19, p. 43, 2014.

RICK, C.; ERLANDSON, J.M.; BRAJE, T.J.; ESTES, J.A.; GRAHAM, M.H.; VILLANOWETH, R.L. Historical ecology and human impacts on coastal ecosystems. pp.77-101. In: RICK, T.C. & ERLANDSON, J.M. (eds). **Human impacts in ancient marine ecosystems: A global perspective**. Berkeley: Univeristy of California Press. 2008.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro-RJ. 503p, 2003.

ROCHA-SANTOS, L. & TALORA, D.C. Recovery of Atlantic Rainforest areas altered by distinct land-use histories in Northeastern Brazil. **Tropical Conservation Science**, 05 (4): 475-494, 2012.

ROCHELLE, A.L.C. CIELO-FILHO, R.; MARTINS, F.C. Florística e estrutura de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica Submontana no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba/SP, Brasil. **Biota Neotrop**. 11(2): 337-346, 2011

ROUÉ, M. Novas perspectivas em etnoecologia: “Saberes Tradicionais” e gestão dos recursos naturais. In: DIEGUES, A. C. (org).

Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: Hucitec. pp.67-79, 2000.

RYLANDS, A.B. & BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, 01, 01: 27-35, 2005.

SCALES, B. R. & MARSDEN, S. J. Biodiversity in small-scale tropical agroforests: a review of species richness and abundance shifts and the factors influencing them. **Environmental Conservation**, 35 (2): 160–172, 2008.

SCATAMACCHIA, M. C. M. . O sistema de subsistência desenvolvido pelas sociedades tribais de filiação linguística Tupi-guarani. **Revista de Arqueologia Americana**, 24: 175-205, 2006.

SCHMOOK, B.; VLIET, N.V.; RADEL, C.; MANZÓN-CHE, M.D.J.; McCANDLESS, S. Persistence of swidden cultivation in the Face of Globalization: A case study from communities in Calakmul, Mexico. **Human Ecology**, 41: 93-107, 2013.

SCHUCH, C.; SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C. Usos e potencial madeireiro do jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia* (DE CANDOLLE) NAUDIN) no litoral de Santa Catarina. **Floresta**, Curitiba, PR, 38, 04: 735-741, 2008.

SCUDELLER, V.V.; MARTNS, F.R.; SHEPHERD, G.J. Distribution and abundance of arboreal Ombrophilous Dense Forest in Southeastern Brazil. **Plant Ecology**, 152:185-199, 2001.

SIMINSKI, A. **A floresta do futuro: Conhecimento, valorização e perspectivas de Uso das formações florestais secundárias no Estado de Santa Catarina**. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A.C. Classificação da Mata atlântica do litoral catarinense em estádios sucessionais: ajustando a lei ao ecossistema. **Floresta e Ambiente**, 11, 02: 20-25, 2004.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A.C. Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Ciência Rural**, 37, 03: 690-696, 2007.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A.C.; GURIES, R.P.; RUSHEL, A.R.; REIS, M.S. Secondary forest Sucession in the Mata Atlantica, Brazil: Floristic and Phytosociological Trends. **ISRN Ecology**, 2011.

SMITH, J.M. **Roleta genética: riscos documentados dos alimentos transgênicos sobre a saúde**. São Paulo: João de Barro Editora, 2009.

SNUC. **SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

SOEDARSONO, R.; HARTANTI, L. Human impacts on tropical forest dynamics. **Vegetatio** 121: 41-52, 1995.

SOLÓRZANO, A.; OLIVEIRA, R.R.; GUEDES-BRUNI, R.R. Geografia, história e ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem. **Ambiente & Sociedade**. 12, 01, p.49-66, 2009.

STEENBOCK, W. **Domesticação de bracatingais: perspectivas de inclusão social e conservação ambiental**. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

STEENBOCK, W.; SIMINSKI, A.; FANTINI, A.C.; REIS, M.S. Ocorrência de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) em bracatingais manejados e em florestas secundárias na região do planalto catarinense. **Rev. Árvore**, 35, 4: 845-857, 2011.

STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SOBRAL, M. KAMINO, L.H.Y. Gimnosperma e Angiosperma. pp. 27-40. In: STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. (Eds). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 519p, 2009.

SWETNAM, T.W.; ALLEN, C.D.; BETANCOURT, J.L. Applied historical ecology: Using the past to manage for the future. **Ecological applications**, 9: 1189-1206, 1999.

SZABÓ, V. T. **The history of a concept, its possibilities and limitations**. pp. 71. In: Resumos do 11 Congresso Internacional de Etnobotânica_ Mérida, Yucatán, 1997.

TABARELLI M, & MANTOVANI W. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo - Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, 59 (2) :239-250,1999.

TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revta brasil. Bot.**, 20, 01: 57-66, 1997.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M.M.; BEDÊ, L.C.; Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, 01, 01: 132-138, 2005.

TERREL, J. E.; HART, J. P.; BARUT, S.; CELLINESE, N.; CURET, A.; DENHAM, T.; KUSIMBA, C. M.; LTINIS, K.; OKA, R.; PALKA,

J.; POHL, M. E.D.; POPE, K. O.; WILLIAMS, P.R.; HAINES, H.; STALLER, J. E. Domesticated landscapes: The subsistence ecology of plant and animal domestication. **Journal of Archeological Method and Theory**, 10, 04: 323-368, 2003.

TOLEDO, B.A.; GALETTO, L.; COLANTONIO, S. Ethnobotanical knowledge in rural communities of Cordoba (Argentina): the importance of cultural and biogeographical factors. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 5:40, 2009.

TONGCO, M.D.C. Purposive sampling as a tool for informant Selection. **Research & Applications**, 5: 147-158, 2007.

ULLER-GÓMEZ, C.; DOROW, R.; ELIAS, L.P.; GARTNER, C. Abordagens educativas, extensão rural e agricultura familiar em Biguaçu, SC. **Interthesis**, 10, 01: 287-321, 2013.

ULLER-GÓMEZ, C.; GARTNER, C. **Um caminho para conhecer e transformar nossa comunidade**. Relatório final de pesquisa vinculada ao TOR 23/2006 EPAGRI/MB2. Florianópolis, 2008. 111p.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nation conference on Environment and development: Forest Principles**. Rio de Janeiro, 151/26, vol. III, 1992. Disponível em: <
www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm>

VANDEBROECK, I.; REYES-GARCÍA, V.; ALBUQUERQUE, U. P. de; BUSSMANN, R.; PIERONI, A. Local knowledge: Who cares? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 7: 35, 2011.

VIBRANS, A. C.; McROBERTS, R.E.; LINGNER, D.V.; NICOLETTI, A.C.; MOSER, P. Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. pp.25-35. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D.V. (Eds). **Floresta Ombrófila Densa**. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v.IV. Blumenau: Edifurb, 2013a.

VIBRANS, A. C.; MOSER, P.; MAÇANEIRO, J.P.; LINGNER, D.V.; KRÜGER, A.; SILVA, L. S. Equações hipsométricas, volumétricas e de peso seco para a Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D.V.

(Eds). **Floresta Ombrófila Densa**. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v.IV. Blumenau: Edifurb, 2013.

VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D.V. (Eds). **Floresta Ombrófila Densa**. (APÊNDICES). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v.4. Blumenau: Edifurb, 2013.

VICENTE, N. R. **Sistemas agroflorestais sucessionais como estratégia de uso e conservação de recursos florestais em zonas ripárias da microbacia arroio primeiro de janeiro, Anchieta-SC**. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais) Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

VICENTE, N.R.; FANTINI, A.C. O conhecimento etnobotânico associado aos recursos vegetais das matas ciliares no Oeste Catarinense. **Cadernos de Agroecologia**, 8, 2, 2013.

VIETLER, R.B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. In: **I Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste**. Rio Claro, São Paulo, SBEE, 2001.

VLIET, N. VAN.; MERTZ, O.; HEINIMANN, A.; LANGANKE, T.; PASCUAL, U.; SCHMOOK, B.; ADAMS, C.; SCHMIDT-VOGT, D.; MESSERLI, P.; LEISZ, S.; CASTELLA, J.C.; JORGENSEN, L.; BIRCH-THOMSEN, T. HETT, C.; BECH-BRUNN, T.; ICKOWITZ, A.; VU, C. K.; YASUYUKI, K.; FOX, J.; PADOCH, C.; DRESSLER, W and ZIEGLER, A.D. Trends, drives and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: A global assessment. **Global Environmental Change**, 22: 418-429. 2012.

WHYTE, K. P. On the role of traditional ecological knowledge as a collaborative concept: a philosophical study. **Ecological Processes**, 2:7, 2013.

WILLIS, K.J.; GILSON, L.; BRNCIC, T.M. How “Virgin” is virgin rainforests? **Science**, 304: 402-403. 2004.

ZEDER, M.A. Central questions in the domestication of plants and animals. **Evolutionary Anthropology**, 15: 105-117, 2006.

ZILLION, C.; GOSELIN, F. Tree species diversity and abundance as indicators of understory diversity in French mountain forests: variations

of the relationship in geographical and ecological space. **Forest Ecology and Management**, in press, 2013.

ZUCHIWSCHI, E.; FANTINI, A.C.; ALVES, A.C.; PERONI, N. Limitações ao uso de espécies florestais nativas pode contribuir com a erosão do conhecimento ecológico tradicional e local de agricultores familiares. **Acta bot. bras.**, 24(1): 270-282. 2010.

ZURITA, G.A.; REY, N.; VARELA, D.M.; VILLAGRA, M.; BELLOCQ, M.I. Conversion of the Atlantic Forest into native and exotic tree plantations: Effects on bird communities from the local and regional perspectives. **Forest Ecology and Management**, 235: 164-173, 2006.

APÊNDICES

I. Roteiro de entrevistas para caracterização da população local

1. Caracterização informante (idade, nome, local)
2. O que tem de diferente de antes (há 30 anos) e de hoje na agricultura aqui?
3. O que tinha de cultivo aqui na região?
4. Mudou? Porque?
5. Qual era a principal dificuldade de antes?
6. Faziam roça?
7. Vivem e vivem de quê hoje?
8. O sr./Sra, o seu pai/mãe, o seu Avô/avó, nasceu aqui?
9. Qual é a principal dificuldade hoje?
10. Prefere o sistema de antes ou o sistema de hoje? Porque?
11. Gosta de morar aqui? Porque?

II. Roteiro de entrevista para acesso ao conhecimento ecológico associado à compreensão da paisagem e dinâmicas florestais no contexto do sistema de roça itinerante

O que plantam hoje?

Qual a época de plantar?

Qual a época de colher?

Quais são as práticas durante o cultivo? (Capina, veneno, adubo?)

Porque mudou do que fazia antes? (se é que mudou)

O que a capoeira faz que melhora a terra?

Quais são as árvores que se criam na capoeira?

Qual a marca de plantas que morre ali mesmo?

Demora quanto tempo para formar a capoeira?

Ela chega a quanto de altura?

Quais as marcas de plantas que se criam no capoeirão?

Qual aquela que morre ali mesmo?

Demora quanto tempo para formar o capoeirão?

Ele chega a quanto de altura?

Quais as marcas de plantas que se criam no mato?

Qual aquela que morre ali mesmo?

Demora quanto tempo para formar o mato?

Ele chega a quanto de altura?

Se derrubar a capoeira, não queimar, tirar as madeiras e não plantar roça, demora mais para a capoeira voltar ou demora menos? Porque?

É diferente as marcas de madeira que vêm na lomba e que vêm na baixada?

Com quem aprendeu isso?

Que tipo de área dá para botar roça? (como escolhem a área? O que levam em consideração?)

O que plantavam?

Qual era a época de plantar?

Faziam capina ao longo do ano? Quantas em cada cultivo?

Capinavam tudo deixando limpo ou deixavam alguma capoeira?

Deixavam a capoeira vir dentro da roça?

Qual planta da capoeira vem de sementes dentro da roça?

Algum toco “arrebentava” durante o cultivo na roça? Qual espécie?

Plantavam madeira junto com a lavoura? Qual espécie?

Quantos anos cultivavam na mesma roça?

E depois de colher o que faziam? Abandonavam a área?

Depois de quanto tempo já dava pra voltar na mesma área?

Porque pode voltar na mesma área?

III. Termo de Anuência Prévia

Projeto de Pesquisa e extensão/Edital CNPQ n°33/2009:“Inovações de base ecológica na produção de carvão vegetal dos agricultores familiares na região da grande Florianópolis SC”

TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA PARA ESTUDO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA FLORESTA PARA A AGRICULTURA EM TRÊS RIACHOS

Caro agricultor e cara agricultora:

Somos da UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, em Florianópolis, e estamos realizando um estudo com objetivo de gerar informações importantes sobre o histórico e a importância do uso da floresta para manter as famílias agricultoras no campo.

Para isso, gostaríamos de estudar aqui em Três Riachos, como as famílias agricultoras fazem sua agricultura e entender quais são as dificuldades que as famílias encontram para usar a floresta, quais são os usos mais importantes na região e como isso vem mudando com passar do tempo.

Gostaríamos de realizar este estudo durante os meses de outubro, novembro, dezembro de 2011 e janeiro, fevereiro e março de 2012. E para isso queremos contar com sua especial participação.

Gostaríamos de acompanhar as famílias nas suas atividades diárias e fazer conversas informais com o objetivo de saber:

1. Quais são as espécies utilizadas no manejo da mata e as atividades de agricultura ligadas a ele? Identificar as características importantes de cada uma;
2. Saber o tempo de germinação, época de floração, época de produção e maturação de sementes, origem, abundância de ocorrência natural?
3. Qual época e período das atividades de manejo? Ele mudou ao longo do tempo?
4. Onde e como surgiu o conhecimento sobre o manejo usado antes e hoje?
5. Quais são as histórias associadas ao uso da terra aqui?

6. De onde veio a semente ou as mudas das plantas usadas?
7. Como é o processo de regeneração da floresta?
8. Existe diferença entre o conhecimento da mulher e do homem, jovens e adultos?
9. Com o passar do tempo esse conhecimento aumentou ou diminuiu?
10. Qual a diversidade e a riqueza de plantas nas áreas manejadas?
11. Como poderiam ser melhoradas as técnicas e estratégias de manejo?
12. Sistemas agroflorestais sucessionais ajudariam a aprimorar o uso e o manejo da floresta? Quais seriam os consórcios possíveis?

Agradecemos a sua participação. Este estudo irá contribuir para uma melhor compreensão das dificuldades que as famílias de três riachos estão enfrentando, e gerar informações visando melhorar aspectos importantes para a região.

Alfredo Celso Fantini
Professor da UFSC
Coordenador do Projeto

Nicole Rodrigues
Vicente
M.Sc. Doutoranda
UFSC/Supervisora

Carolina Moura
Estagiária –
Biologia/UFSC

IV. Tabela 14

Tabela 14. Relação de códigos (com suas respectivas frequências de citação), subcódigos e temas dos elementos discursivos levantados nas entrevistas semi-estruturadas e observações participantes analisadas no contexto do sistema de roça itinerante na localidade de Três Riachos, Biguaçu-SC.

Nº	Código (nº citações)	Subcódigo	Tema da citação
1.1.1	Agrobiodiversidade {17}	Banana	Manejo
1.1.2	Agrobiodiversidade {17}	Banana	Produção
1.2.1	Agrobiodiversidade {17}	Diversidade	Cultivos
1.2.2	Agrobiodiversidade {17}	Diversidade	Etnoclassificação
1.2.3	Agrobiodiversidade {17}	Diversidade	Produtos
1.3.1	Agrobiodiversidade {17}	Mandioca	Manejo
1.4.1	Agrobiodiversidade {17}	Cana-de-açúcar	Produção
1.4.2	Agrobiodiversidade {17}	Cana-de-açúcar	Variedade
1.5.1	Agrobiodiversidade {17}	Café	Origem
1.6.1	Agrobiodiversidade {17}	Arroz	Manejo
1.6.2	Agrobiodiversidade {17}	Arroz	Produção
2.1.1	Conexão cultural {5}	Vida no campo	Qualidade de vida
2.2.1	Conexão cultural {5}	Atividade	Preferências
3.1.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Dinâmica	Intercâmbio

3.1.2	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Dinâmica	Integração social
3.2.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Floresta	Espécies
3.2.2	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Floresta	Espécies/usos
3.2.3	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Floresta	Estágios
3.2.4	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Floresta	Ferramentas
3.2.5	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Floresta	Interpretação/identificação
3.2.6	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Floresta	Manejo
3.3.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Ausência de info	Licenciamento
3.4.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Agrobiodiversidade	Cana: manejo
3.4.2	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Agrobiodiversidade	Banana: manejo
3.4.3	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Agrobiodiversidade	Mandioca: manejo
3.5.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Beneficiamento	Carvão
3.6.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Bracatinga	Origem
3.6.2	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Bracatinga	Usos e características
3.7.1	Conhecimento local (práticas e recursos) {21}	Paisagem	Solo
4.1.1	Cultivoflorestal {17}	Eucalipto	Característica
4.1.2	Cultivoflorestal {17}	Eucalipto	Custos

4.1.3	Cultivoflorestal {17}	Eucalipto	Desempenho
4.1.4	Cultivoflorestal {17}	Eucalipto	Expansão
4.1.5	Cultivoflorestal {17}	Eucalipto	Solução
4.2.1	Cultivoflorestal {17}	Bracatinga	Característica
4.2.2	Cultivoflorestal {17}	Bracatinga	Desempenho
4.2.3	Cultivoflorestal {17}	Bracatinga	Origem
4.3.1	Cultivoflorestal {17}	Nativas	Característica
5.1.1	Desafios e Críticas {6}	Mudança no sistema	Medo
5.2.1	Desafios e Críticas {6}	Agricultura familiar	Extinção
5.3.1	Desafios e Críticas {6}	Agricultura familiar	Êxodo atividade
5.3.2	Desafios e Críticas {6}	Agricultura familiar	Incentivos
5.4.1	Desafios e Críticas {6}	Assistência técnica	Comercialização
5.4.2	Desafios e Críticas {6}	Assistência técnica	Conflito de interesses
5.4.3	Desafios e Críticas {6}	Assistência técnica	Falta informação
5.5.1	Desafios e Críticas {6}	Fiscalização	Baixa autoestima
5.5.2	Desafios e Críticas {6}	Fiscalização	Consequências
5.5.3	Desafios e Críticas {6}	Fiscalização	Medo
5.5.4	Desafios e Críticas {6}	Fiscalização	Multa

7.1.1	Histórico Local {16}	Infraestrutura	Açúcar
7.1.2	Histórico Local {16}	Infraestrutura	Assistência técnica
7.1.3	Histórico Local {16}	Infraestrutura	Carvão e lenha
7.1.4	Histórico Local {16}	Infraestrutura	Comércio
7.1.5	Histórico Local {16}	Infraestrutura	Êxodo rural
7.1.6	Histórico Local {16}	Infraestrutura	Serraria
7.2.1	Histórico Local {16}	Paisagem	Floresta
7.2.2	Histórico Local {16}	Paisagem	Pastagem
7.3.1	Histórico Local {16}	Cultivos	Aipim
7.3.2	Histórico Local {16}	Cultivos	Café
7.3.3	Histórico Local {16}	Cultivos	Várzea
7.4.1	Histórico Local {16}	Regularização agrária	Demarcação
7.4.2	Histórico Local {16}	Regularização agrária	Escritura
7.5.1	Histórico Local {16}	Colonização	Escravos
8.1.1	Livelihood {27}	Atividades	Carvão
8.1.2	Livelihood {27}	Atividades	Serviços
8.1.3	Livelihood {27}	Atividades	Várzea
8.1.4	Livelihood {27}	Atividades	Volta ao campo

8.1.5	Livelihood {27}	Atividades	Comercialização
8.1.6	Livelihood {27}	Atividades	Conhecimento
8.1.7	Livelihood {27}	Atividades	Mão-de-obra
8.1.8	Livelihood {27}	Atividades	Remuneração
8.1.9	Livelihood {27}	Atividades	Saúde
8.1.10	Livelihood {27}	Atividades	Sazonalidade
8.1.11	Livelihood {27}	Atividades	Serraria
8.2.1	Livelihood {27}	Meio ambiente	Conscientização
8.3.1	Livelihood {27}	Assessoria técnica	Licenças
8.3.2	Livelihood {27}	Assessoria técnica	Regularização agrária
9.1.1	Paisagem {2}	Meio ambiente	Solo
10.1.1	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Comercialização
10.1.2	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Sazonalidade
10.1.3	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Transporte lenha
10.1.4	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Construção fornos
10.1.5	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Estrutura
10.1.6	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Mão-de-obra
10.1.7	Produçãoocarvão {27}	Dinâmica produção	Ponto de preparo

10.1.8	Produção carvão {27}	Dinâmica produção	Quantidade
10.1.9	Produção carvão {27}	Dinâmica produção	Queima
10.1.10	Produção carvão {27}	Dinâmica produção	Renda
10.1.11	Produção carvão {27}	Dinâmica produção	Rendimento forno
10.2.1	Produção carvão {27}	Histórico	Conhecimento
10.2.2	Produção carvão {27}	Histórico	Fiscalização
10.2.3	Produção carvão {27}	Histórico	Período na atividade
10.3.1	Produção carvão {27}	Caracterização produto	Espécies
10.3.2	Produção carvão {27}	Caracterização produto	Lenha
10.4.1	Produção carvão {27}	Assistência técnica	Licenciamento
11.1.1	Produção farinha {2}	Mudanças no sistema	Ausência de pousio
11.2.1	Produção farinha {2}	Dinâmica aberturas	Numero roças
12.1.1	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Abundância
12.1.2	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Alimento
12.1.3	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Carvão
12.1.4	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Construção
12.1.5	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Espécie
12.1.6	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Espécie/usos

12.1.7	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Interesse local
12.1.8	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Medicinais
12.1.9	Recursos Florestais Nativos {30}	Diversidade	Nomenclatura
12.2.1	Recursos Florestais Nativos {30}	Estoque florestal	Bracatinga
12.3.1	Recursos Florestais Nativos {30}	Farinha	Característica da lenha
12.4.1	Recursos Florestais Nativos {30}	Áreas protegidas	Reserva legal Área de Preservação Permanente
13.1.1	Regularização Ambiental da Propriedade {7}	Áreas protegidas	Reserva legal
13.1.2	Regularização Ambiental da Propriedade {7}	Áreas protegidas	Reserva legal
13.2.1	Regularização Ambiental da Propriedade {7}	Assistência técnica	Escritura Tamanho e idade e rendimento
14.1.1	Roça {23}	Produtividade	
14.2.1	Roça {23}	Agrobiodiversidade associada	Manejo
14.2.2	Roça {23}	Agrobiodiversidade associada	Bracatinga
14.3.1	Roça {23}	Manejo	Etapas
14.3.2	Roça {23}	Manejo	Mudanças
14.3.3	Roça {23}	Manejo	Preparo do solo
14.3.4	Roça {23}	Manejo	Sazonalidade

14.3.5	Roça {23}	Manejo	Secagem
14.3.6	Roça {23}	Manejo	Supressão
14.4.1	Roça {23}	Relação cultural	Supressão para cultivo agrícola

V. Tabela 15

Tabela 15. Espécies e famílias amostradas no componente arbóreo-arbustivo da Floresta Ombrófila Densa no município de Biguaçu e respectivos: hábito (H), grupo ecológico (GE), número de indivíduos (N), Densidade absoluta (Indivíduos/ha) e Índice de Valor de Importância (IVI). (H: A=Árvore; Arb = Arbusto; Arv = Arvoreta; Pa = Palmeira; GE:P=pioneira, SE= Secundária, C=Climácica)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	H	GE	Avançado			Médio			Roça Nativa			Roça Bracatinga		
				N	DA	IVI	N	DA	IVI	N	DA	IVI	N	DA	IVI
ANACARDIA- CEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	A	SE	3	8,8	6,8									
ANNONACEAE	<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H. Rainer	A	P				1	3,3	6,8						
	<i>Annona neosericea</i> H. Rainer	A	P	7	20,6	19,1	8	26,7	21,7						
	<i>Annona</i> sp.	/	/	1	2,9	6,2	4	13,3	14,2	3	4,7	25,3			
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	A	P				9	30	28,3	11	17,2	76,3			
	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.Hil.	A	SE	1	2,9	6,1									
	<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hil.	A	P	3	8,8	6,3				1	1,6	25,2			
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	A	SE	15	44,1	49,1				2	3,1	25,1			
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> <i>parvifolium</i> Müll.Arg	A	P	1	2,9	7,1	1	3,3	7,2						
	<i>Aspidosperma</i> <i>ramiflorum</i> Müll.Arg	A	SE	1	2,9	6									

	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	A	SE	2	5,9	6,5				1	1,6	25,1			
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Arv	SE				3	10	7						
	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Arv	P							1	1,6	25,1			
	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	A	SE	4	11,8	12,5	2	6,7	7,2	2	3,1	25,2			
ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)	A	SE	1	2,9	8,3	2	6,7	13,6	5	7,8	51,1			
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Pa	P	120	352,9	106,2	44	146,7	54,4	21	32,8	77,1			
	<i>Geonoma</i> sp.	Pa	/				1	3,3	6,8	1	1,6	25,1			
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Pa	P							2	3,1	25,8			
	<i>Baccharis</i> sp.	Ar b	/				1	3,3	6,8						
	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	A	P	11	32,4	20,3	13	43,3	19,7	33	51,6	64,2	4	8,3	34,5
ASTERACEAE	<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker	A	SE	17	50	34,8	41	136,7	69,2	45	70,3	106,2	24	50	107,6
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	A	SE	2	5,9	12,5									
	<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H. Rob.	Arv	P							3	4,7	25,2			
	<i>Vernonanthura</i> sp.	/	/				2	6,7	7,2						

BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Arv	SE	1	2,9	6	26	86,7	23,1	84	131,3	108,4	8	16,7	101,3
BURSERACEAE	<i>Protium Kleinii</i> Cuatrec.	A	SE	1	2,9	6									
CARDIOPTERIDA -CEAE	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	A	?	1	2,9	6									
CELASTRACEAE	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	A	C	2	5,9	6,2				1	1,6	25,1			
	<i>Maytenus</i> sp.	/	/	1	2,9	6									
CHLORANTHA- CEAE	<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq.	Arv	SE	28	82,4	19,2	61	203,3	36,1	49	76,6	80,4			
CHRYSOBALANA -CEAE	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	A	C	5	14,7	25,6	1	3,3	6,8	3	4,7	25,3			
CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Arv	SE	11	32,4	47,9	48	160	57,6	$\frac{12}{7}$	198,4	116,3	6	12,5	34,7
	<i>Clusia criúva</i> Cambess.	Arv	SE	7	14,7	9,7				96	150	89,9			
CLUSIACEAE	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Arv	C	5	14,7	18,4	1	3,3	6,8	6	9,4	25,4	1	2,1	33,5
CUNONIACEAE	<i>Lamamonia ternata</i> Vell.	A	SE	1	2,9	6									
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp.	/	/	54	158,8	62,9	38	126,7	47,3						
ELAEOCARPA- CEAE	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	A	C	3	8,8	18,3				9	14,1	75,8	2	4,2	33,7
EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Arv	C	8	23,5	26,2	4	13,3	20,6						

	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	A	P	4	11,8	6,3							
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	A	SE	7	20,6	24,8	2	6,7	13,6	10	15,6	76,2	
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	A	P							1	1,6	25,1	
	<i>Sebastiania</i> <i>commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Down	Arv	P									1	2,1 33,8
	<i>Tetrorchidium</i> <i>rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	A	SE	10	29,4	25,7	2	6,7	13,6	4	6,3	25,5	
	<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	A	P	4	11,8	13,7	12	40	8			1	2,1 33,5
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	A	P					1	3,3	7	2	3,1	50,1
	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	A	C	3	8,8	12,7							
FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	A	P	5	14,7	13,1	2	6,7	6,9	23	35,9	53,1	
	<i>Inga virescens</i> Willd.	A	SE	8	23,5	8,7	8	26,7	15,3	8	12,5	52,2	
	<i>Lonchocarpus</i> <i>muehlbergianus</i> Hassl.	A	SE	1	2,9	6,1				3	4,7	25,3	
	<i>Lonchocarpus</i> sp.	/	/	1	2,9	6,1							
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld Raddi	A	P							3	4,7	25,2	2 4,2 33,7

	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	A	P				3	10	13,8					
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	A	SE	1	2,9	6	1	3,3	6,8	9	14,1	25,7		
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	A	SE				15	50	20,4	1	1,6	25,2	181	377,1 182,5
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	A	SE				1	3,3	6,8					
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	A	SE	8	23,5	13,2							2	4,2 33,8
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	A	SE							14	21,9	27,6		
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	A	P				6	20	14,1					
	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	A	SE	4	11,8	6,4								
	<i>Cinnamomum</i> sp.	/	/				1	3,3	6,9					
	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	A	C				4	13,3	14,6					
LAURACEAE	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	Arv	SE	5	14,7	25,1	4	13,3	7,2	2	3,1	25,1		
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	A	SE	14	41,2	49,1	15	50	37,3				5	10,4 67,8
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	A	SE	7	20,6	35,9	1	3,3	6,8				1	2,1 33,5
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	A	SE				2	6,7	13,9	2	3,1	25,2		

<i>Nectandra</i> sp1	/	/	10	29,4	47,2	1	3,3	7
<i>Nectandra</i> sp2	/	/	1	2,9	6,7	1	3,3	6,9
<i>Nectandra</i> sp3	/	/				1	3,3	9,1
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	A	SE	1	2,9	7,7			
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	A	C					7	10,9 25,6
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	A	C	3	8,8	21,6			
<i>Ocotea indecora</i> (Shott) Mez	A	C	13	38,2	54,2			
<i>Ocotea laxa</i> (Meisn.) Mez	A	SE	1	2,9	8			
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	A	P					5	7,8 50,5
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	A	C					3	4,7 25,3
<i>Ocotea</i> sp1	/	/	2	5,9	12,6			
<i>Ocotea</i> sp2	/	/	3	8,8	6,2			
<i>Ocotea</i> sp3	/	/	1	2,9	6,2			
<i>Ocotea urbaniana</i> Mez	Arv	SE	1	2,9	6,6			
LECYTHIDACEAE <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	A	SE	6	17,6	19,5			

MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hill.) Spreng.	A	SE	8	23,5	32,8	3	10	14	8	12,5	75,8			
MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia maritima</i> (Vell.) J.F.Macbr.	Arv	SE	1	2,9	6									
	<i>Leandra dasytricha</i> (A. Gray) Cogn.	Arv	P	8	23,5	18,6	3	10	20,3	5	7,8	25,4	3	6,3	34
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	A	P	23	67,6	42,3	18	60	70,3	59	92,2	81,2	2	4,2	33,7
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Arv	P	9	26,5	26,9	8	26,7	41	9	14,1	25,7			
MELASTOMATA-CEAE	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	A	SE	36	105,9	82	79	263,3	87,8	72	112,5	111,3	27	56,3	105,3
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	A	P					1	3,3	6,8					
	<i>Miconia</i> sp.	/	/					1	3,3	6,8					
	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	A	SE								57	89,1	29,3		
	<i>Tibouchina</i> sp.	/	/	3	8,8	6,3	1	3,3	6,8	8	12,5	50,8			
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	A	SE	16	47,1	45,6	9	30	34,9	4	6,3	25,3			
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	A	SE	14	38,2	39,3	4	6,7	13,6	5	7,8	75,4			
MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Arv	SE	13	38,2	26,8	4	13,3	13,9	5	7,8	50,6			
	<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	Arv	C	6	17,6	18,4	2	6,7	7,6	2	3,1	25,1			

	<i>Trichilia</i> sp.	/	/	4	11,8	18,2										
MONIMIACEAE	<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	Ar	b	/	2	5,9	12,3									
	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Arv	C		2	5,9	6,2	2	6,7	7,1	2	3,1	25,1			
	<i>Mollinedia</i> sp.	/	/		17	50	43,7	10	33,3	34,6						
MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	A	C		8	23,5	24,6	2	6,7	13,6						
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	A	SE					1	3,3	6,8						
	<i>Ficus guaranitica</i> Mill.	Arv	/		1	2,9	6	3	10	20,8						
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	ind	ind		8	23,5	38,3	1	3,3	7,5	18	28,1	76,6	2	4,2	33,8
	<i>Ficus</i> sp.	/	/		2	5,9	7,6									
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer				10	29,4	36,8	2	6,7	7						
	<i>Sorocea</i> sp.	/	/		1	2,9	6									
MYRISTICACEAE	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	A	SE		14	41,2	66,2	6	20	14,3	2	3,1	50,1			
MYRTACEAE	<i>Calyptanthes grandifolia</i> O. Berg	A	C		12	35,3	44,8									
	<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.	Arv	C		6	17,6	21,3									

<i>Campomanesia guanzumifolia</i> (Cambess.)	Arv	SE	1	2,9	6						
<i>Campomanesia reitziana</i> D.Legrand	A	SE	1	2,9	6			3	4,7	50,3	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	A	SE						3	4,7	25,2	
<i>Eugenia beaurepairiana</i> (Kiaersk.) D. Legrand	A	P	11	32,4	37,8	4	13,3	7,4	1	1,6	25,1
<i>Eugenia brevistyla</i> D. Legrand	A	C	1	2,9	6,1						
<i>Eugenia florida</i> DC.	A	P	5	14,7	18,5				1	1,6	25,2
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	A	SE	1	2,9	6,1						
<i>Eugenia kleinii</i> D. Legrand	Arv	C	6	17,6	12,6	1	3,3	6,8			
<i>Eugenia melanogyna</i> (D. Legrand) Sobral	A	-	2	5,9	6,1						
<i>Eugenia multicostata</i> D. Legrand	A	C	2	5,9	12	1	3,3	6,9			
<i>Eugenia ramboi</i> D. Legrand	A	P	2	5,9	12,1	4	13,3	14			
<i>Eugenia sp1</i>	/	/	7	20,6	24,6	1	3,3	6,8			
<i>Eugenia sp2</i>	/	/	1	2,9	6,1						
<i>Eugenia sp3</i>	/	/	2	5,9	12,9						

	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	Arv	SE	3	8,8	6,3									
	<i>Myrceugenia</i> sp.	/	/	2	5,9	7,8									
	<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg)	A	SE	4	11,8	6,3	3	4,7	25,2						
	<i>Myrcia glabra</i> (O.Berg) D. Legrand	A	P	2	5,9	6,1									
	<i>Myrcia hebeptala</i> DC.	A	C	1	2,9	6,3									
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	A	C	11	32,4	15,4									
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	A	SE	13	38,2	25,8	56	186,7	55,2	72	112,5	81,6	12	25	69,2
	<i>Myrcia tijuncensis</i> Kiaersk	A	SE	1	2,9	6									
	<i>Myrciaria</i> sp.	/	/	1	2,9	6									
	<i>Neomitranthes cordifolia</i> (D. Legrand) D. Legrand	A	P	1	2,9	6									
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	A	SE				1	3,3	6,8	65	101,6	56,1	1	2,1	33,5
	<i>Psidium guajava</i> L.	A	P				6	20	7,4	30	46,9	27,7			
NYCTAGINA- CEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	A	P	1	2,9	6				9	14,1	50,6			
	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	Arv	SE	5	14,7	18,6	1	3,3	6,8						

OLACACEAE	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	A	P	12	35,3	37,2	2	6,7	6,9	6	9,4	75,6			
PERACEAE	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	A	SE	6	17,6	31,6	27	90	44,2	$\frac{11}{5}$	179,7	61,9	46	95,8	76,3
PHYLLANTHA- CEAE	<i>Hieronyma</i> <i>alchorneoides</i> Allemão	A	SE	20	58,8	64,4	64	213,3	95,6	66	103,1	110,2	95	197,9	119,8
	<i>Phytolacca dioica</i> L.	A	SE	1	2,9	6,5									
PIPERACEAE	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Arv	SE					2	6,7	13,6	5	7,8	50,4		
PRIMULACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	A	P	7	20,6	30,8	42	140	60,2	94	146,9	82,9	30	62,5	105,5
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Arv	SE					3	10	13,8					
PROTEACEAE	<i>Roupala asplenioides</i> Sleumer	A	C					1	3,3	6,9					
	<i>Roupala montana</i> Klotzch	A	SE	1	2,9	6	3	10	20,5	14	21,9	52			
	<i>Roupala</i> sp.	/	/	2	5,9	6,2									
RHAMNACEAE	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	A	P					1	3,3	6,8					
ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	A	SE	3	8,8	12,1									
RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	A	P	3	8,8	12,4									
	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K. Schum.	A	C	35	102,9	55,3	32	106,7	65,2	37	57,8	103	1	2,1	33,6
	<i>Chomelia</i> sp.	/	/	2	5,9	6,3									

<i>Coffea</i> sp.	Ar b	C	3	8,8	6,3									
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	Arv	C	4	11,8	12,2									
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	Arv	P	2	5,9	12,6									
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	A	P	21	61,8	70,7	5	16,7	34,2	15	23,4	76,3	5	10,4	100,9
<i>Psychotria</i> <i>carthagenensis</i> Jacq.	Ar b	SE	15	44,1	14,6	1	3,3	7,4						
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltld.) Wawra	Ar b	SE	6	17,6	30,2									
<i>Psychotria</i> sp.	/	/	37	108,8	69,5	7	23,3	20,9	10	15,6	50,7	1	2,1	33,6
<i>Psychotria stenocalyx</i> Vell.	Ar b	SE	2	5,9	6,1	9	30	15						
<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	Arv	C	2	5,9	12	15	50	21,9						
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	A	SE	34	100	35,4	7	23,3	21,4	8	12,5	25,6			
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltld.) DC.	Arv	P								1	1,6	25,1		
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	A	C	13	38,2	31,6	2	6,7	6,9						
<i>Rudgea recurva</i> Müll. Arg.	Arv	C	8	23,5	18,8									
<i>Tocoyena</i> sp.	/	/	4	11,8	7,1									

RUTACEAE	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Arv	SE	1	2,9	6	2	6,7	6,9	1	1,6	25,1			
	<i>Esenbeckia hieronymi</i> Engl.	Arv	SE	8	23,5	19,5									
	<i>Esenbeckia</i> sp.	/	/							1	1,6	25,1			
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	A	SE				1	3,3	6,8	6	7,8	75,9	2	4,2	33,7
SABIACEAE	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	A	C	7	20,6	25	2	6,7	13,6	6	9,4	25,5			
SALICACEAE	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	A	SE				1	3,3	8						
	<i>Banara tomentosa</i> Clos	A	SE	1	2,9	6,1									
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	A	SE	2	5,9	14,6	16	53,3	42,6	28	43,8	102,7	2	4,2	33,8
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	A	SE	4	11,8	26,2	10	33,3	8,3				1	2,1	33,5
	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	A	SE	1	2,9	6,1									
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hill., Cambess. & A. Juss.)	Arv	SE	3	8,8	12,2									
	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Arv	C							2	3,1	25,2			
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	A	P	4	11,8	18,9	3	10	13,7	11	17,2	50,9	4	8,3	34,1
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	A	SE	6	17,6	25	4	13,3	20,6	12	18,8	76,1	6	12,5	34,5

	<i>Matayba</i> sp.	/	/	3	8,8	6,4	3	10	14,3						
SAPOTACEAE	<i>Pouteria gardneriana</i> (DC.) Radlk.	A	C							9	14,1	76			
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	A	SE							2	3,1	25,2			
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia</i> sp.	/	/					1	3,3	6,8					
	<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.	Arb	SE							1	1,6	25,1			
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Arv	SE	2	5,9	6,2	1	3,3	6,8						
	<i>Solanum reitzii</i> L.B. Sm. & Downs	A	P	1	2,9	6,1	10	33,3	28,8	70	109,4	81,6			
	<i>Solanum</i> sp.	/	/	1	2,9	6									
URTICACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	/	/	2	5,9	12,4	14	46,7	57,3	15	23,4	77,9	56	116,7	120,6
VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	A	P	1	2,9	6,3	5	16,7	25,2	12	18,8	51,1			
WINTERACEAE	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers.	A	SE	4	11,8	13,2	3	10	7	1	1,6	25,2			
-	Individuos mortos	/	/	33	97,1	67,8	52	173,3	81,8	81	126,6	108,9	121	252,1	131,9