

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOSSISTEMAS**

Eliane Bauer

**MUDANÇAS NO USO DA TERRA EM BIGUAÇU-SC:
AGRICULTORES EM PERMANENTE PROCESSO DE
ADAPTAÇÃO**

Florianópolis

2012

Eliane Bauer

**MUDANÇAS NO USO DA TERRA EM BIGUAÇU-SC:
AGRICULTORES EM PERMANENTE PROCESSO DE
ADAPTAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Agroecossistemas.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini

Florianópolis

2012

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

Bauer, Eliane

Mudanças no uso da terra em Biguaçu-SC: [dissertação] : agricultores em permanente processo de adaptação / Eliane Bauer ; orientador, Alfredo Celso Fantini - Florianópolis, SC, 2012.

94 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

Inclui referências

1. Agroecossistemas. 2. Mudanças no uso da terra. 3. Agricultura de corte e queima. 4. Agricultura familiar. 5. Adaptação. I. Fantini, Alfredo Celso. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. III. Título.

Eliane Bauer

**MUDANÇAS NO USO DA TERRA EM BIGUAÇU-SC:
AGRICULTORES EM PERMANENTE PROCESSO DE
ADAPTAÇÃO**

Dissertação julgada adequada em 31 de outubro de 2012 e aprovada em sua forma final pelo Orientador e Membros da Banca Examinadora, para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof.^a Dr.^a Maria José Hötzel
(Coordenadora em exercício do PGA)

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini
(Presidente/Orientador)

Prof.^a Dr.^a Angela da Veiga Beltrame
(Externo/UFSC)

Prof. Dr. Sandro Luis Schlindwein
(Titular/UFSC)

Prof.^a Dr.^a Adriana Carla Dias Trevisan
(Externo/UFSC)

Florianópolis, 31 de outubro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Aos agricultores e agricultoras de Biguaçu, que com muita alegria me receberam em suas casas e compartilharam seus conhecimentos, contando seus trabalhos com a terra, suas dificuldades e alegrias, fica aqui o meu agradecimento maior.

Aos meus familiares, em especial, meus pais Ervino e Erta Bauer, pelos ensinamentos de vida transmitidos, e ao meu esposo Paulo Roberto da Silva, pelo companheirismo e amor dedicado em todos os momentos.

Ao meu orientador, Prof. Alfredo Celso Fantini, pela confiança, seriedade, pelo compartilhamento de sua sabedoria e por tornar possível a realização deste trabalho.

Aos colegas do projeto “Nosso Carvão”, em especial a Cíntia Uller-Gómez, Nicole Vicente, Fernando De Luca e Marina Carrieri de Souza.

Às amigas Monique Souza, Hellen Schmitz e Clarissa de Quadros, pelos momentos de descontração e pela amizade sincera.

Ao colega de Pós-Graduação Cássio Marques de Valóis, pela ajuda com o ArcGis e elaboração dos mapas.

À Epagri/Ciram, através dos colegas Valci Francisco Vieira, Adilson de Freitas Zamparetti, Everton Vieira e Ronaldo Valcarenghi de Rosso, pelo auxílio com geoprocessamento e pela disponibilização de materiais, equipamentos e *softwares*.

Ao Departamento de Engenharia Rural, através do prof. Paulo Polisseli, pela disponibilização do GPS Geodésico, e ao Matheus que me acompanhou no levantamento das coordenadas em campo.

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Janete Guenka e Marlene Silveira, por toda a ajuda prestada.

À CAPES, pelo suporte financeiro por meio da bolsa oferecida durante todo o período de mestrado.

Aos integrantes da banca de defesa, pelas ricas contribuições.

À Deus, pela existência e por me permitir viver e conviver com todos os aqui lembrados!

Muito obrigado!

RESUMO

Mudanças nos padrões de uso e cobertura da terra estão ocorrendo a passos acelerados, com impactos tanto para a conservação das florestas tropicais quanto para a subsistência das populações envolvidas. Este trabalho analisa as mudanças no uso da terra na microbacia de São Mateus, localizada no município de Biguaçu-SC, onde a agricultura de corte e queima foi historicamente predominante. O estudo teve por objetivo compreender as causas das mudanças, bem como a direção que o uso da terra está tomando, e discutir seus possíveis impactos. Os dados foram coletados por meio da realização de entrevistas com agricultores informantes chave e da análise de imagens de sensoriamento remoto disponíveis para os anos de 1957, 1978 e 2011. Os resultados mostraram que o mosaico de áreas agrícolas e floresta em estágio inicial de regeneração que dominavam a paisagem nas décadas de 1950 e 1970 têm sido gradualmente substituído nos últimos anos e a agricultura de corte e queima está desaparecendo na região. Parte da floresta secundária avançou para ecossistemas maduros. No entanto, uma grande parte da terra foi convertida em pastagens e plantações de eucalipto. Restrições da legislação ambiental ao uso da floresta nativa, bem como a falta de mão-de-obra provocada pelo êxodo rural e envelhecimento dos agricultores, são as principais causas do declínio da agricultura de corte e queima e do rápido crescimento das pastagens e áreas de florestas plantadas. A falta de oportunidade para ganhar a vida com a floresta nativa remanescente e os incentivos econômicos para criar gado e cultivar espécies exóticas representam uma ameaça para a conservação da biodiversidade, bem como ao sistema agrícola tradicional e todo o saber local associado ao mesmo.

Palavras-chave: Agricultura de corte e queima. Mata Atlântica. Mudanças no uso da terra. Agricultura Familiar.

ABSTRACT

The standards of land use and land cover are changing as never before. It is bringing impacts for tropical forest conservation as for the subsistence of its inhabitants. This work intends to analyze the changes in the land use at São Mateus microbasin located in the city of Biguaçu, Santa Catarina State, which is an area where slash and burn agriculture used to be the standard method. This study aimed to understand the cause of changing the standards of land use and land cover, as well as understand the way it is taking, and discuss the possible new impacts these changes are causing. The data were collected by interviews with key informant farmers and from the analysis of remote sensing images for the years 1957, 1978 and 2011. The results showed that the mosaic of the agricultural areas and the early regeneration stage of the forest, which used to dominate over the landscape in decades of 1950s and 1970s, has progressively been replaced in the last years, and slash and burn agriculture is disappearing in the region. Part of secondary forests advanced towards mature ecosystems. However, a large portion of the land has been converted to pastures and eucalyptus plantations. The environment law restrictions about the use of the native forest as well the scarcity of workforce caused by the rural exodus and the increasing aging of farmers are the main cause of the slash and burn agriculture declining and the fast growth of pastures and areas of planted forests. The lack of opportunity to make a living with the native remaining forest and the economic incentives to raise livestock and cultivating exotic species represents a threat to the biodiversity conservation as well as the agricultural traditional system and all the local know-how.

Keywords: Slash and burn Agriculture. Atlantic Forest. Land use Changing. Family Farming.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da microbacia de São Mateus no município de Biguaçu-SC.....	33
Figura 2 - Faixa etária e nível de instrução dos membros das famílias entrevistadas.....	41
Figura 3 - Distribuição dos estabelecimentos das famílias entrevistadas em classes de tamanho.....	42
Figura 4 - Número de pessoas da família que trabalham na atividade agrícola.....	43
Figura 5 - Culturas produzidas com finalidade comercial e porcentagem de agricultores que as citaram.....	44
Figura 6 - Principal fonte de renda das famílias entrevistadas.....	46
Figura 7 - Mapa de uso e cobertura da terra da microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC, no ano de 1957.....	49
Figura 8 - Mapa de uso e cobertura da terra da microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC, no ano de 1978.....	51
Figura 9 - Mapa de uso e cobertura da terra da microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC, no ano de 2011.....	53
Figura 10 - Evolução da paisagem na microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC.....	55
Figura 11 - Evolução da população do município de Biguaçu/SC, entre 1950 e 2010.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matéria-prima utilizada pelos agricultores para a produção de carvão.....	46
Tabela 2 - Uso e cobertura da terra na microbacia de São Mateus em 1957.....	48
Tabela 3 - Uso e cobertura da terra na microbacia de São Mateus em 1978.....	50
Tabela 4 - Uso e cobertura da terra na microbacia de São Mateus em 2011.....	54
Tabela 5 - Evolução da cobertura e uso da terra na microbacia de São Mateus.....	54
Tabela 6 - Produção de lenha em Biguaçu nos anos de 1960, 1970 e 1980.....	68
Tabela 7 - Evolução do número de estabelecimentos por grupos de área no município de Biguaçu no período de 1950 a 1980.....	69
Tabela 8 - Produção de mandioca no município de Biguaçu nos anos de 1960, 1970 e 1980.....	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação das idades, sexo e comunidade onde residem os 15 agricultores informantes chave entrevistados.....	56
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADMSM - Associação de Desenvolvimento da Microbacia de São Mateus
°C - Graus Celsius
CEPA - Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola de Santa Catarina
CIRAM - Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente.
EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
GPS - Global Positioning System
ha - hectare
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILWIS - Integrated Land and Water Information Systems
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Km² – quilômetros quadrados
MDE - Modelo Digital de Elevação
m - metros
m² - metros quadrados
mm - milímetros
NASA - National Aeronautics and Space Administration
PIB - Produto Interno Bruto
p.p. - pontos percentuais
SDS - Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Estado de Santa Catarina
SIG - Sistemas de Informação Geográfica
SRTM - Shuttle Radar Topography Mission
t - toneladas
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
WGS - World Geodetic System
% - por cento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	21
2. OBJETIVOS	23
2.1. OBJETIVO GERAL.....	23
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
3. REVISÃO DE LITERATURA	25
3.1. USO E CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA.....	25
3.2. OS RECURSOS FLORESTAIS NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR CATARINENSE.....	26
3.3. AGRICULTURA DE CORTE E QUEIMA.....	28
3.3.1 Conflitos com a legislação ambiental	30
4. MATERIAL E MÉTODOS	33
4.1. ÁREA DE ESTUDO.....	33
4.2. COLETA DE DADOS E ANÁLISE.....	35
4.2.1. Entrevistas semi-estruturadas	35
4.2.2. Mapeamento da cobertura e uso da terra	36
4.2.2.1. Seleção e aquisição de fotografias aéreas.....	36
4.2.2.2. Pré-processamento das imagens.....	37
4.2.2.3. Classificação das imagens e elaboração dos mapas.....	39
5. RESULTADOS	41
5.1. OS AGRICULTORES FAMILIARES DA MICROBACIA DE SÃO MATEUS E SUAS UNIDADES PRODUTIVAS.....	41
5.1.1. Perfil das famílias	41
5.1.2. O estabelecimento agropecuário	42
5.1.3. Mão-de-obra e rendas extras	43
5.1.4. Cultivos agrícolas e criação de animais	44
5.1.5. Produção de carvão vegetal	45
5.2. DINÂMICA DO USO DA TERRA NA MICROBACIA DE SÃO MATEUS.....	47
5.2.1. Uso e cobertura da terra no ano de 1957	48
5.2.2. Uso e cobertura da terra no ano de 1978	50
5.2.3. Uso e cobertura da terra em 2011	52
5.2.4. Evolução do uso da terra entre 1957 e 2011	54
5.3. PERSPECTIVA HISTÓRICA DOS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS RELACIONADOS ÀS MUDANÇAS NO USO DA TERRA.....	55
5.3.1. Década de 1950: Os engenhos de farinha e açúcar são os motores da economia local	56

5.3.2. Década de 1970: declínio dos engenhos, êxodo rural e início da atividade carvoeira.....	61
5.3.3. Anos 2000/atual: abandono das práticas agrícolas tradicionais.....	52
6. DISCUSSÃO.....	67
7. CONCLUSÕES.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
APÊNDICE A - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA UTILIZADO NA PESQUISA DE CAMPO.....	89
ANEXO A - QUESTIONÁRIO PARA A CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS FAMÍLIAS.....	91

1. INTRODUÇÃO

A agricultura, em suas mais diversas formas e configurações que conhecemos na atualidade, é o resultado de um longo e complexo processo iniciado há mais de 10.000 anos. O resultado desse longo processo, fortemente marcado pelas particularidades sociais e condições locais de produção, deu origem a diversas formas de agricultura nas diferentes regiões do globo terrestre (MIGUEL, 2009).

No município de Biguaçu-SC, agricultores familiares praticam um dos sistemas agrícolas mais antigos do mundo - a agricultura de corte e queima¹. Esse modelo abrange um complexo sistema de práticas agrícolas e é responsável pela subsistência de milhões de pessoas ao redor do mundo, sendo particularmente comum nas faixas tropicais. Somente na Amazônia Brasileira, estima-se que a agricultura de corte e queima seja responsável pela subsistência de meio milhão de famílias e providencia cerca de 80% da produção alimentar da região (JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008).

Embora existam variações, as características essenciais do sistema agrícola de corte e queima são similares por todo o trópico. O sistema se caracteriza pela formação de roças a partir da retirada da vegetação, uso do fogo para queima do material vegetal, um breve período de cultivo e, após o declínio da fertilidade natural do solo, um período de pousio para o restabelecimento da vegetação e restauração da fertilidade do solo (MARTINS, 2005). Conforme Oliveira (2008), as etapas envolvidas nesse sistema garantem um balanço energético mais favorável que outras técnicas dependentes de produtos agroindustriais. A reestruturação da cobertura vegetal durante período de pousio promove o armazenamento de nutrientes na biomassa vegetal e com uso do fogo há a incorporação desses nutrientes ao solo através de suas cinzas.

Diversos estudos (ADAMS, 2000; DEJONG, 1997; KLEINMMAN; PIMENTEL; BRYANT, 1995; MARTINS, 2005; MEGGERS, 1984; MORAN, 2000; OLIVEIRA, 2002) tem apontado para a sustentabilidade ecológica desse sistema quando praticado tradicionalmente e sob baixas densidades populacionais, mantendo, ou mesmo, promovendo a biodiversidade regional (ALTIERI, 1999; GUPTA, 2000). Por outro lado, é crescente no debate político e na

¹ Na literatura, muitos outros termos são usados para denominar esse sistema de cultivo, como agricultura itinerante, coivara, pousio, roça-de-toco, dentre outros. No âmbito deste estudo, todas essas denominações serão consideradas como sinônimos.

literatura acadêmica o papel que a agricultura de corte e queima vem desempenhando na erosão e empobrecimento de solos, no desmatamento e perda de biodiversidade das florestas tropicais e mais recentemente no aquecimento global. Segundo Junior, Murrieta e Adams (2008), esses processos são consequência de mudanças no uso da terra e da intensificação agrícola, que estão alterando as práticas tradicionais e comprometendo a sustentabilidade do sistema.

Na região onde o estudo foi desenvolvido, o cultivo de corte e queima está claramente em declínio, fortemente impulsionado por restrições da legislação ambiental ao uso da floresta (SIMINSKI; FANTINI, 2010). Segundo a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), a supressão da vegetação somente pode ser realizada em florestas em estágio inicial de sucessão. Sabendo que nesse estágio não houve acúmulo suficiente de biomassa para fornecer os nutrientes necessários ao ciclo de cultivo, os agricultores suprimem clandestinamente áreas de florestas mais velhas, arriscando-se a ser multados. Como consequência, cada vez mais agricultores optam por alterar o uso da terra para outros usos onde florestas nativas não estão envolvidas (FANTINI; SIMINSKI; ZUCHIWSCHI, 2009).

Conforme Adams e Murrieta (2008), a imposição de restrições da legislação ambiental à agricultura de corte e queima como medida de preservação das florestas, em vários países, é uma das pressões externas que mais vêm afetando esse sistema agrícola, resultando na redução da diversidade de espécies manejadas, no aumento da insegurança alimentar e, conseqüentemente, da pobreza entre as populações humanas que dependem dele, desvinculando conservação e desenvolvimento.

Embora uma das características desse sistema seja sua capacidade de continuamente se adaptar e se modificar face às perturbações (BERKES; FOLKE, 2000), a velocidade e a forma como ocorrem atualmente as mudanças nas formas de uso da terra podem torná-lo menos resiliente (BEGOSSI, 2000). Nesse sentido, o entendimento da dinâmica dessas mudanças e das formas como as populações envolvidas estão se ajustando as mesmas, mostra-se importante na tentativa de conciliar sustentabilidade ambiental, social e econômica.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Este estudo teve como objetivo compreender as mudanças no uso da terra na microbacia de São Mateus, em Biguaçu-SC, suas causas e suas implicações no modo de vida dos agricultores.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os fatores sociais, econômicos e ecológicos que determinaram a trajetória do uso da terra, sob o ponto de vista dos agricultores;
- Verificar as mudanças nos principais usos da terra por meio da interpretação de imagens de sensoriamento remoto disponíveis para os anos de 1957, 1978 e 2011;
- Integrar ambas as fontes de informação para compreender as transformações espaço-temporais como resultado da adaptação dos agricultores às restrições impostas pelo meio;
- Especular sobre as mudanças em curso no uso da terra e seu impacto sobre o modo de vida dos agricultores e do meio.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. USO E CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica caracteriza-se por seus altos índices de diversidade e endemismo, sendo classificada como um dos 25 *hotspots* do mundo (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2005). Contudo, desde o início do processo de desenvolvimento do país, esse bioma vem sendo gradativamente convertido em áreas agrícolas, pastagens, cidades, áreas industriais, entre outros, de modo que restam somente 12% da sua cobertura vegetal original (RIBEIRO et al., 2009). Segundo Ribeiro et al. (2009) e Viana e Tabanez (1996), a Mata Atlântica é um dos ecossistemas tropicais em situação mais crítica de degradação em todo mundo.

Este cenário, segundo Dean (1997), é consequência de cinco séculos de intensa ocupação humana, feita em grande parte das vezes de forma desordenada. Os sucessivos impactos resultantes de diferentes ciclos de exploração econômica e da expansão urbana (aproximadamente 70% da população brasileira se concentra nessa região) levaram a uma drástica redução na cobertura vegetal natural (DEAN, 1997). Em Santa Catarina foi típica essa redução a partir do processo de colonização (VIBRANS, 2003). A vegetação era suprimida para a obtenção de espaços cultiváveis (SEYFERTH, 1999), assim como para a retirada de madeiras nobres (REIS, 1993).

A pressão sobre as áreas florestais do bioma Mata Atlântica levou a necessidade de se regulamentar a utilização de seus recursos. Nesse sentido, um marco no que se refere ao controle do uso dos recursos florestais no país foi a promulgação da Lei 4.771/65, conhecida como Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965). O Código Florestal restringiu a utilização de florestas primárias e estabeleceu a necessidade de reservar áreas para preservação em todos os estabelecimentos agrícolas, nas categorias Área de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.

Em 1988, com a promulgação da Constituição Federal (BRASIL, 1988), a conservação ambiental passou a ser vista sob uma ótica diferente. A Constituição estabeleceu que é de interesse de toda a sociedade o aproveitamento racional e adequado dos recursos naturais disponíveis nos estabelecimentos agrícolas, assim como a preservação do meio ambiente.

A Constituição Federal, no que se refere aos instrumentos legais específicos para a Mata Atlântica, foi regulamentada em 1993, através

do Decreto Federal nº 750. Nesse Decreto, foram definidos os limites para o uso e conservação da Mata Atlântica, proibindo a exploração e a supressão da vegetação primária e nos estágios de regeneração médio e avançado. Além disso, foi atribuída ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e órgãos estaduais a regulamentação da exploração da vegetação em estágio inicial de regeneração, definida através da Resolução nº 4 do CONAMA de 1994².

Todavia, os parâmetros definidos pela Resolução nº 4/1994 para a regulamentação dos estágios de regeneração, não levaram em consideração os sistemas agrícolas tradicionais, como por exemplo, a agricultura de corte e queima (SIMINSKI; FANTINI, 2007). Com a publicação do Decreto 750 esse sistema de cultivo foi praticamente inviabilizado, tendo em vista que somente a vegetação em estágio inicial de regeneração pode ser suprimida para fins agrícolas. Nesse estágio, como definido pela Resolução nº 4/1994, a vegetação apresenta biomassa insuficiente para fornecer a quantidade de nutrientes necessária ao ciclo de cultivo (SIMINSKI; FANTINI, 2007).

Em 2006 foi aprovada a Lei 11.428 ou Lei da Mata Atlântica (BRASIL, 2006), que passou a disciplinar as possibilidades de uso dos recursos florestais da Mata Atlântica, sendo regulamentada no ano de 2008 pelo Decreto nº 6.660 (BRASIL, 2008). O referido Decreto limitou ainda mais as possibilidades de manejo da floresta. Conforme Siminski e Fantini (2010), todo esse aparato legal criou um contexto que restringe fortemente o uso direto dos recursos florestais nativos, gerando uma série de conflitos com os proprietários das áreas.

3.2. OS RECURSOS FLORESTAIS NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR CATARINENSE

O uso dos recursos florestais nativos alavancou o desenvolvimento inicial do Estado de Santa Catarina, sobretudo através da extração predatória de espécies madeiráveis nobres (REIS, 1993). Segundo Bet (1997), a exploração de florestas nativas chegou a representar 30% do PIB (Produto Interno Bruto) do Estado no ano de 1946.

² A Resolução do CONAMA nº 04 de 1994 dispõe sobre os critérios para a classificação dos estágios sucessionais das formações florestais do Bioma Mata Atlântica em Santa Catarina.

Os agricultores familiares³ em seu convívio com o ambiente e como estratégia de subsistência, sempre incorporaram elementos da paisagem florestal aos processos produtivos, visando à obtenção de recursos para o autoconsumo da família, para suprir necessidades de equipamentos e para obter renda (SIMINSKI et al., 2011; ZUCHIWSCHI, 2008).

Entretanto, nas últimas décadas, o uso e o manejo de espécies florestais nativas por populações tradicionais⁴ e rurais na área de abrangência do bioma Mata Atlântica, tem sofrido restrições, gerando conflitos de uso, principalmente devido à aplicação da legislação ambiental (ZUCHIWSCHI et al., 2010). Analisando a questão no Estado de Santa Catarina sob um ponto de vista sistêmico, Siminski (2009) sugere que as restrições legais ao uso e manejo dos recursos florestais nativos como estratégia de conservação têm resultado em um ciclo de retroalimentação oposto ao desejado, onde as florestas passaram a ser vistas pelos agricultores como um empecilho ao atendimento de suas necessidades, e não mais como parte integrante do sistema produtivo. Segundo o autor, atualmente os agricultores têm pouco interesse na manutenção da cobertura florestal nativa de suas propriedades agrícolas, apesar de prover recursos fundamentais. Estudo realizado em São Pedro de Alcântara revelou que 76% dos agricultores estariam dispostos a suprimir toda a área de floresta de suas propriedades se tivessem oportunidade (SIMINSKI; FANTINI, 2004). Uma ampliação desse estudo para todo o Estado de Santa Catarina (SIMINSKI, 2009) confirmou essa tendência.

Por outro lado, Luca et al. (2012) discutem a importância histórica dos recursos florestais para a reprodução do modo de vida dos agricultores no município de Biguaçu. Outros trabalhos como os de Zuchiwschi (2008), Steenbock (2009), Siminski et al. (2011) e Alarcon et al. (2011) também revelam a importância da exploração de recursos florestais em outras regiões do Estado.

³ A Lei da Agricultura Familiar (Lei nº 11.326 de 2006) define como agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos requisitos: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 módulos fiscais; II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento; III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento; IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

⁴ Segundo a Lei Federal nº 11.428 de 2006, população ou comunidade tradicional é: população vivendo em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para a sua reprodução sócio-cultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental.

Apesar da sua importância para a reprodução dos pequenos agricultores, a produção florestal, com exceção de poucos produtos, não aparece nas estatísticas oficiais. Grande parte somente compõe a “renda invisível” das famílias agricultoras (SIMINSKI, 2009), mesmo quando gera parte significativa da renda de agricultores, como é o caso do manejo de bracatingais em assentamentos de reforma agrária na região noroeste do planalto catarinense (STEENBOCK, 2009) e da produção de carvão vegetal em Biguaçu (FANTINI et al., 2010; ULLER-GÓMEZ et al., 2012).

Siminski e Fantini (2007) argumentam que o Estado de Santa Catarina teria todas as condições para tornar as florestas nativas alvos permanentes de programas de desenvolvimento. O relevo acidentado e a estrutura fundiária baseada em pequenas propriedades são características que contribuem para a perda de competitividade dos agricultores familiares da região, que produzem principalmente culturas anuais. Por outro lado, o uso da terra com cobertura permanente do solo, como o manejo de formações florestais nativas, constitui alternativa para promover o bom desempenho ambiental dos proprietários.

3.3. AGRICULTURA DE CORTE E QUEIMA

A agricultura de corte e queima tem sido praticada há milênios nas regiões tropicais do planeta, constituindo o principal componente dos sistemas de subsistência de populações pobres rurais (JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008). No Brasil, a prática constitui uma herança indígena (ADAMS, 2000) e ainda está presente em muitas comunidades tradicionais de agricultores da zona costeira (PERONI; MARTINS, 2000).

Embora existam variações, as características essenciais desse sistema agrícola são similares por todo o trópico. A técnica se caracteriza pela formação de roças a partir da retirada da vegetação, uso do fogo para queima do material vegetal, um breve período de cultivo e, após o declínio da fertilidade natural do solo, um período de pousio para o restabelecimento da vegetação e restauração da fertilidade do solo (MARTINS, 2005). Em ambiente de floresta tropical, onde grande parte das espécies vegetais silvestres não é comestível ou possui difícil acesso para coleta, a agricultura de corte e queima foi uma estratégia adaptativa importantíssima para a economia de subsistência (MORAN, 1990).

Quanto à sua abrangência, a agricultura de corte e queima é realizada atualmente por toda a região tropical do planeta, estendendo-se até as florestas subtropicais (JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008).

No Brasil, a agricultura de corte e queima foi praticada por populações indígenas que habitavam o litoral por mais de mil anos, especialmente com o plantio de mandioca. Após a chegada dos colonizadores, 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. Desta forma, as áreas foram se expandindo e a falta de acesso a novas terras fez com que os agricultores passassem a diminuir o tempo de pousio, com isso a produtividade diminuía até a exaustão (RIBEIRO, 2001).

Gehring (2006) destaca que o período de repouso é fundamental no sistema, pois ele recupera a perda do potencial produtivo após o período de cultivo através da (re)acumulação de biomassa e nutrientes. Assim, a dinâmica e o estado de regeneração da vegetação durante o período de pousio, constituem fatores determinantes para o próximo ciclo de cultivo e para a sustentabilidade do sistema.

Diversos estudos apontam que em ambiente de floresta tropical a agricultura de corte e queima se caracteriza como sendo um sistema ecologicamente eficiente (OLIVEIRA; 2008, KLEINMAN et al., 1995), além de possuir vantagens econômicas para as populações que o realizam (MORAN, 1994). Gomez-Pompa (1971) atribui, entre outros fatores, a manutenção e o aumento da biodiversidade nas florestas tropicais à presença da agricultura de corte e queima. Segundo esse autor, o sistema reproduz o processo de destruição ocasional das florestas por causas naturais, formando um mosaico no qual convivem diferentes idades sucessionais. Outros autores argumentam ainda que o sistema promove a rotação de terras; possui baixa incidência de pragas, doenças e plantas espontâneas; é intensivo em mão-de-obra; utiliza poucos insumos externos à propriedade; e promove a ciclagem de nutrientes presentes na biomassa (ALTIERI, 1989; OLIVEIRA, 1994; ADAMS, 2000; RIBEIRO, 2001).

No entanto, é crescente no debate político e na literatura acadêmica o papel que a agricultura de corte e queima vem desempenhando no desmatamento e outros impactos ambientais e socioeconômicos. Segundo Junior, Murrieta e Adams (2008), esse processo é consequência de mudanças no uso da terra e da intensificação agrícola, que estão alterando as práticas tradicionais e comprometendo a sustentabilidade do sistema.

Por outro lado, os sistemas agrícolas tradicionais são dinâmicos e sujeitos a alterações, sendo influenciados por mudanças socioeconômicas, tecnológicas, demográficas e ecológicas (BOSERUP, 1987; ALTIERI, 1989; BRADY, 1996; METZGER, 2002; MERTZ et al., 2005). Nos últimos anos, entretanto, essas mudanças estão ocorrendo a passos acelerados. Segundo Adams e Murrieta (2008), a imposição de restrições legais a agricultura de corte e queima como medida de preservação das florestas, em vários países, é uma das pressões externas que vêm afetando esse sistema de cultivo, resultando na redução da diversidade de espécies manejadas, no aumento da insegurança alimentar e, conseqüentemente, da pobreza entre as populações humanas que dependem do sistema.

3.3.1 Conflitos com a legislação ambiental

No estado de Santa Catarina, a agricultura de corte e queima era o sistema cultivo predominante nas pequenas propriedades rurais (SIMINSKI; FANTINI, 2007). Entretanto, esse sistema tornou-se ilegal tendo em vista que a floresta é derrubada quando se encontra em estágio avançado de regeneração, segundo os critérios de classificação ditados pela Resolução 04/1994 do CONAMA.

Os agricultores se dizem fortemente prejudicados, e alegam que a legislação ambiental foi decretada sem base em um estudo aprofundado sobre a estrutura da vegetação secundária para a definição dos parâmetros e que seria responsável pelo aumento do êxodo rural, uma vez que inviabilizou o sistema de produção (SIMINSKI, 2009). Conseqüentemente, os agricultores passaram a ver nos remanescentes florestais um empecilho ao uso da terra, criando uma situação de conflito com as agências ambientais.

Diegues (2000) aponta que os conflitos originados são, em parte, resultado do ideal de conservação adotado. Segundo o autor, as estratégias de preservação ambiental têm predominantemente separado o ser humano do restante da natureza, não considerando populações rurais que desenvolvem sistemas de subsistência que se baseiam no uso direto dos recursos naturais, como ocorre na agricultura de corte e queima.

Já Neumann e Loch (2002) destacam que os principais conflitos são decorrentes da linearidade e rigidez das leis ambientais, não considerando a existência de condições ecológicas muito diferenciadas no espaço rural, principalmente devido a diferenças geográficas. Além disso, a legislação ambiental não reconhece as características polifuncionais do meio rural, uma vez que está construída na concepção

do espaço rural associado e confundido com a atividade agrícola. No entanto, o rural transformou-se radicalmente nas últimas décadas, assumindo múltiplas funções que implicam que as políticas e os instrumentos de gestão considerem essas novas necessidades. Outro aspecto não considerado segundo os mesmos autores é o da existência de um mosaico de unidades agropecuárias muito diferenciadas entre si.

A desconsideração dos reflexos da coibição de determinadas práticas para a reprodução econômica e social dos agricultores é outro ponto crítico. Se por um lado a adoção de determinadas normas e regras pode trazer eficácia ambiental objetivando o bem estar de gerações futuras, por outro pode comprometer a viabilidade econômica de gerações atuais de pequenos produtores rurais, seja por onerar ainda mais o processo produtivo, seja por não propiciar os elementos básicos que permitam cumprir as obrigações. No Sul do País, uma grande parcela das propriedades familiares se concentra em áreas ecologicamente sensíveis nas escarpas das serras. É justamente sobre essas áreas que incide a maior carga de instrumentos coibitivos (NEUMANN; LOCH, 2002).

Nessas circunstâncias, as estratégias adotadas pelos agricultores para contornar a legislação e compensar os prejuízos econômicos se revelam quase sempre ainda mais danosas. Frente às restrições impostas ao manejo florestal, os agricultores passam a efetuar o desmatamento clandestino como estratégia para manter a superfície agrícola útil. Entretanto, as áreas escolhidas são, em geral, de elevada declividade e de difícil acesso a fim de evitar a fiscalização por parte das agências ambientais. Esse fato se traduz em diminuição de renda devido ao aumento do trabalho e de sua penosidade, e degradação ambiental pelo uso de áreas ecologicamente mais sensíveis (NEUMANN; LOCH, 2002).

Já Ribeiro (2001) salienta que devido às restrições legais, os agricultores são obrigados a reduzir o período de pousio a fim de evitar o crescimento das áreas de “capoeiras” e assegurar a continuidade da agricultura de corte e queima, colocando em risco a sua sustentabilidade. Siminski (2009) destaca ainda que a dificuldade de uso dos recursos florestais é uma das principais causas de diminuição das áreas de florestas nativas e da perda da biodiversidade, principalmente devido à alta disseminação do plantio de florestas homogêneas com base em espécies florestais exóticas.

Nesse processo de substituição, espécies nativas da Mata Atlântica que eram utilizadas no cultivo de corte e quiema vão se perdendo, como é o caso da bracatinga (*Mimosa scabrella*). Como o

manejo desta espécie realizado tradicionalmente é considerado ilegal pela legislação vigente, a regeneração da bracatinga vem cedendo lugar à implantação de eucalipto, cujo corte praticamente não tem restrições legais (FANTINI et al., 2010).

Conforme Zuchiwschi et al. (2010), a restrição do uso da floresta percebida pelos agricultores e suas atitudes daí decorrentes podem promover o abandono de importantes conhecimentos tradicionais⁵. A maioria das formações florestais existentes nos estabelecimentos rurais tem como característica a presença de diversas espécies de crescimento rápido que, se manejadas corretamente, poderiam constituir fonte de renda para o agricultor (lenha, carvão, madeira, etc.) e ao mesmo tempo proporcionar a continuidade das funções ecológicas da floresta (SIMINSKI, 2009).

O conhecimento tradicional, assim como as populações humanas que os detém, são diversos e dinâmicos e estão em constante adaptação (HANAZAKI, 2003). Esses conhecimentos podem contribuir significativamente para a conservação dos ecossistemas, mas para isso dependem de condições que permitam a sua reprodução, para que continuem existindo e se adaptando as novas condições (SIMINSKI, 2009).

⁵ Segundo Diegues (2000), o conhecimento tradicional pode ser definido como o saber fazer e o saber a respeito do mundo natural e sobrenatural gerados no âmbito da sociedade não urbana/industrial e transmitido oralmente de geração em geração.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na microbacia de São Mateus, localizada no município de Biguaçu, litoral do Estado de Santa Catarina (Figura 1). A microbacia situa-se no interior do município, na localidade de Três Riachos, entre as coordenadas $27^{\circ}23'S$ e $27^{\circ}28'S$, $48^{\circ}44'W$ e $48^{\circ}49'W$. Possui uma área total de $38,42 \text{ km}^2$, abrangendo as comunidades rurais de São Mateus, São Marcos e Canudos.

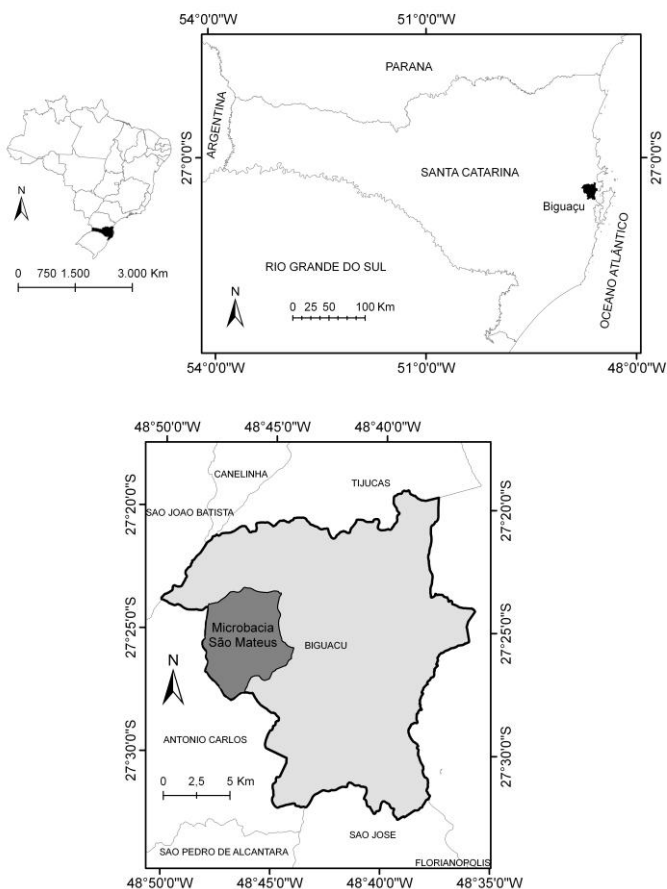


Figura 1 - Localização da microbacia São Mateus no município de Biguaçu-SC.

Uma pequena parte da microbacia (6,19 km²) é formada por relevo plano⁶, com altitude de 20 m. A maior parte da microbacia (32,23 km²) é formada por terrenos de morro, com elevações de até 586 m de altitude e declividades predominantemente acima de 30% (SILVA, 2007). É nestas áreas que a agricultura de corte e queima, o principal foco do estudo, tem sido praticada historicamente e onde a cobertura florestal tem sofrido grandes mudanças.

O clima da região é classificado como Cfa - mesotérmico úmido com verão quente definido. A precipitação anual é de 1.588 mm e a temperatura média anual é de 20,5°C, com a média mínima no mês de julho de 16,4°C e a média máxima no mês de fevereiro de 24,6°C (INMET, 2009). Os solos predominantes são os cambissolos e argissolos vermelho-amarelos (SILVA, 2007).

A floresta original do local é classificada como Floresta Ombrófila Densa (KLEIN et al., 1978; VELOSO et al., 1991). Conforme Klein et al. (1978), essa tipologia florestal caracteriza-se pela formação de uma densa comunidade arbórea apresentando extratos superiores com árvores variando de 25 a 30 metros de altura, entremeadas por diversos extratos inferiores constituídos por arvoretas, arbustos, epífitas, lianas e plantas herbáceas.

Assim como em todo o Estado de Santa Catarina, esse ecossistema foi muito alterado com a conversão para a agricultura, e nos locais onde essa atividade foi abandonada surgiram formações secundárias originando uma paisagem constituída por mosaicos de vegetação em vários estádios sucessionais (SILVA, 2007).

Desde o início da ocupação da região, por volta de 1816, a tradição dos colonizadores era de caráter agrícola (SOARES, 1980). Os imigrantes, principalmente de origem portuguesa, alemã e um menor contingente de africanos, adotaram a agricultura de corte e queima para produzir mandioca, cana de açúcar, milho, feijão e arroz (REITZ, 1988).

Nos últimos anos, entretanto, a agricultura vem perdendo importância na região (SILVA, 2007). Apesar desta constatação, a agricultura de corte e queima e o uso dos recursos florestais (principalmente para a produção de carvão vegetal) ainda estão presentes na maioria das áreas de encosta, tendo uma relação sócio-cultural significativa para região (ULLER-GÓMEZ; GARTNER, 2008).

⁶ Na parte plana, que se estende do sudeste em direção ao centro da microbacia (ver Figura 7), predomina o cultivo de arroz irrigado, olerícolas e pastagens. Como a agricultura de corte e queima não é praticada nestas áreas, concentramos nossa análise apenas nos terrenos de morro.

Segundo dados do Plano de Desenvolvimento da Microbacia de São Mateus, em 2009 havia um total de 234 estabelecimentos agropecuários no local (ADMSM, 2009). Esses estabelecimentos são em sua maioria pequenos, sendo que aproximadamente 80% deles têm uma área inferior a 20 hectares (IBGE, 1980).

4.2. COLETA DE DADOS E ANÁLISE

A coleta de dados para este estudo incluiu métodos de pesquisa qualitativa, bem como a manipulação e análise de imagens de sensoriamento remoto. Dados coletados de fontes secundárias também foram úteis para completar as informações sobre os fatos históricos que ocorreram na região.

4.2.1. Entrevistas semi-estruturadas

A maior parte das informações foram coletadas diretamente com os agricultores, através da realização de entrevistas semi-estruturadas (ALEXIADES, 1996) com 15 informantes chave que vivem na microbacia há pelo menos 60 anos. Segundo Cunningham (2001), informantes chave são as pessoas da comunidade que detém o maior conhecimento sobre o tema pesquisado. Neste caso, a pesquisa não se baseia no critério numérico para garantir a representatividade. A amostragem adequada é a que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em múltiplas dimensões (MINAYO, 1992).

Para a identificação dos agricultores informantes chave, inicialmente contou-se com a colaboração três famílias já conhecidas, que indicaram alguns nomes. Os demais informantes foram identificados a partir da técnica de “Bola-de-neve” (BERNARD, 1995), onde o entrevistado indica outras pessoas com conhecimentos relevantes para a pesquisa.

As entrevistas foram realizadas nos meses de março, abril e maio de 2011. Os agricultores e/ou agricultoras foram entrevistados em seus estabelecimentos e, em alguns casos, durante visitas às áreas de cultivo. Durante as entrevistas, buscou-se obter informações sobre o histórico do uso da terra e dos recursos naturais, evidenciando as principais mudanças ocorridas ao longo do tempo. O roteiro utilizado encontra-se no Apêndice A.

As entrevistas foram gravadas em meio digital, com prévio consentimento dos entrevistados, e posteriormente transcritas para a sistematização e análise dos dados. Também se utilizou um caderno de

notas para registrar informações relevantes. Alguns trechos literais contidos nas entrevistas foram utilizados no texto para ilustrar as situações descritas.

Além das entrevistas, a coleta de informações adicionais, que ajudou a compreender profundamente a situação-problema vivida pelos agricultores, foi realizada durante as atividades de um projeto de pesquisa - Projeto Nosso Carvão⁷ - realizado nos últimos três anos com as comunidades locais. As atividades incluíram extenso trabalho de campo, reuniões e oficinas, totalizando mais de 100 dias de contato com as famílias. Esta proximidade foi essencial para reunir informações confiáveis para este estudo, uma vez que a produção de carvão, principal fonte de renda da maioria das famílias locais, era uma atividade clandestina, pelo menos até os primeiros anos do projeto.

Foram ainda analisados dados de 35 questionários aplicados pela equipe do projeto Nosso Carvão a agricultores da área estudada, para a caracterização socioeconômica das famílias. Os questionários (Anexo A) foram aplicados entre maio de 2010 e abril de 2011, e continham questões abertas e fechadas sobre a família do agricultor, a unidade produtiva, as atividades agrícolas desenvolvidas e a produção de carvão.

4.2.2. Mapeamento da cobertura e uso da terra

Os procedimentos adotados para o mapeamento da cobertura e uso da terra envolveu três etapas: seleção e aquisição de fotografias aéreas, pré-processamento e classificação das imagens.

4.2.2.1. Seleção e aquisição de fotografias aéreas

A seleção dos produtos de sensoriamento remoto utilizados neste estudo levou em consideração a disponibilidade por aqueles que representassem uma série histórica com intervalo temporal mais

⁷ O Projeto de Pesquisa e Extensão “Inovações de Base Ecológica na Produção de Carvão Vegetal dos Agricultores Familiares na Região da Grande Florianópolis/SC” (Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/Dater Nº 033/2009) - Projeto Nosso Carvão - vem sendo desenvolvido por pesquisadores da UFSC nas comunidades de São Mateus, São Marcos, Canudos e Fazenda de Dentro, no município de Biguaçu/SC, desde 2009. O projeto tem por objetivo o desenvolvimento e a validação de tecnologias apropriadas ao contexto da agricultura familiar para a produção sustentável de carvão vegetal, visando à conservação das florestas nativas e a melhoria da qualidade de vida dos agricultores. O estudo do uso atual da terra estava previsto como um dos objetivos específicos deste projeto. Entretanto, as primeiras entrevistas realizadas com os agricultores revelaram que houve uma drástica mudança na cobertura vegetal nos últimos 50 anos, fato que motivou a realização desta Dissertação.

abrangente possível e que permitissem a elaboração de mapeamentos com níveis de detalhamento compatíveis com a escala adotada para os produtos cartográficos finais desta pesquisa. Desta forma, foram encontrados levantamentos aerofotogramétricos envolvendo a área de estudo datados de 1957, 1978 (ambos na escala 1:25.000) e 2011 (na escala 1:10.000).

Os aerolevantamentos foram disponibilizados por diferentes instituições. As aerofotos de 1957 (fotos nº 1540; 1542; 1576; 1577) e 1978 (fotos nº 21704; 21705; 21799; 21801) foram cedidas pela Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina e pela Epagri, respectivamente. Para o mapeamento do uso atual, ortofotos datadas de 2011 (nomenclatura SG-22-Z-D-II-3-SE-B; SG-22-Z-D-II-3-SE-D; SG-22-Z-D-II-3-SE-F; SG-22-Z-D-II-4-SO-A; SG-22-Z-D-II-4-SO-C) foram cedidas pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDS), através da Diretoria de Recursos Hídricos. Tais ortofotos possuem resolução espacial de 39 cm e foram disponibilizadas em meio digital.

Além dos levantamentos aerofotogramétricos, foram obtidos ainda a malha viária, a rede hidrográfica e os limites da microbacia de São Mateus, ambos fornecidos para este estudo pelo Núcleo de Geoprocessamento da Epagri/Ciram.

4.2.2.2. Pré-processamento das imagens

Nesta etapa, foram executados procedimentos de ortorretificação e mosaicagem das fotografias aéreas de 1957 e 1978. O *software* utilizado nesse processo foi o ILWIS⁸, versão 3.2 Academic, ITC, Holanda (2004), disponibilizado pelo Núcleo de Geoprocessamento da Epagri/Ciram. O sistema de coordenadas utilizado foi o WGS (World Geodetic System) 1984.

Ortorretificação das fotografias aéreas de 1957 e 1978

Quando se trabalha com imagens provenientes de câmaras convencionais, com perspectiva central, que não passaram por um processo de correção, estas não podem ser consideradas como fonte de informação métrica confiável, pois há erros inerentes ao processo de

⁸ Este software integra dados temáticos em vetor e *raster*, com ferramentas de importação/exportação de formatos SHAPE e DXF, edição e análise, georreferenciamento, ortorretificação, transformação e mosaicagem, entre outras ferramentas.

aquisição da imagem, causados pela inclinação e perspectiva da câmara e pelo relevo da região (BRITO; COELHO, 2002). Assim, para a utilização de uma fotografia aérea com finalidades cartográficas, torna-se necessário a realização de alguns procedimentos visando atenuar tais distorções, sendo a principal técnica utilizada nesse processo a ortoretificação (ZAMPARETTI, 2008).

Segundo Brito e Coelho (2002), para a produção de uma ortofoto são necessários três componentes básicos: uma imagem digital, um Modelo Digital de Elevação (MDE) da área e parâmetros de orientação exterior e interior da câmara. A obtenção destes componentes é descrita brevemente em seguida.

Imagens digitais: As imagens digitais foram obtidas a partir da digitalização das aerofotos em papel fotográfico, utilizando um *scanner* de mesa, tamanho A3. A resolução adotada foi de 900 dpi (pontos por polegada).

Modelo Digital de Elevação: O MDE utilizado neste estudo foi o SRTM/NASA-SC, disponível no *site* da Epagri. Este MDE foi gerado a partir dos dados originais produzidos pela *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), que foram processados pelo Núcleo de Geoprocessamento da Epagri/Ciram, utilizando o método de interpolação bilinear para reamostrá-lo na resolução espacial de 30 m.

Parâmetros de orientação interior da câmara: Os parâmetros de orientação interior referem-se às coordenadas das marcas fiduciais das aerofotos e distância focal calibrada do sensor, esta última, constante no certificado de calibragem da câmara. As coordenadas das marcas fiduciais foram obtidas das aerofotos em papel fotográfico originais, da seguinte maneira: primeiro, determinou-se o centro da foto utilizando estas marcas como referência; a partir deste centro foram realizadas as medidas em milímetros até as quatro marcas fiduciais (à esquerda, superior, à direita e inferior).

Parâmetros de orientação exterior: Esta etapa do trabalho teve início com a obtenção de coordenadas de pontos de controle terrestres, para o georreferenciamento das fotografias. Conforme Zamparetti (2008), a seleção e coleta de pontos de controle requerem muita atenção, pois quanto melhor distribuídos e precisos eles estiverem, melhor será qualidade final das ortofotos. Assim, para alcançar um maior nível de precisão, os pontos de controle foram coletados com GPS Geodésico

(precisão de 2 cm), cedido para este estudo pelo Departamento de Engenharia Rural, do Centro de Ciências Agrárias da UFSC.

A localização dos pontos de controle foi previamente planejada de forma a garantir a sua boa distribuição nas aerofotos. Buscou-se identificar locais acessíveis e que ofereciam uma feição física perfeitamente identificável, como interseções de estradas, pontes e residências antigas. Ao todo foram coletados 36 pontos de controle, sendo utilizados no mínimo oito pontos por aerofoto. Os pontos de controle com desvios elevados foram desativados na realização da orientação exterior.

As ortofotos geradas foram avaliadas de forma qualitativa (visual), comparando-se as estradas⁹ existentes na região com as estradas visíveis nas ortofotos. Segundo Zamparetti (2008), o uso da feição ‘estrada’ tem se mostrado uma excelente alternativa para a avaliação da qualidade das ortofotos geradas, pois permite analisar visualmente as concordâncias ou discrepâncias entre as estradas tomadas com o GPS e as estradas visíveis nas ortofotos.

Após a avaliação do processo de ortorretificação foi realizada a junção das ortofotos através do processo de mosaicagem, criando assim uma única imagem para cada ano analisado. Esse procedimento facilita a análise das imagens, assim como a elaboração dos mapas.

4.2.2.3. Classificação das imagens e elaboração dos mapas

A etapa correspondente a classificação abrangeu a extração das informações contidas nas ortofotos das três épocas estudadas a partir da aplicação de técnicas de interpretação visual, bem como a elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra. Esse processo foi realizado no programa de processamento de informações geográficas ArcGIS, versão 9.3.

Fotointerpretação

No processo de análise visual das ortofotos foram considerados os critérios de identificação e delineamento citados por Loch (2006) e Pimenta (1999), sendo estes: cor, tonalidade, textura, forma, tamanho, padrão, sombra e contexto.

⁹ As estradas foram levantadas com um receptor GPS Topográfico GS20 da Leica no modo cinemático, pela equipe do Núcleo de Geoprocessamento da Epagri/Ciram, em novembro de 2011.

A classificação da cobertura e uso da terra incluiu seis categorias: floresta em estágio médio e/ou avançado, floresta em estágio inicial de regeneração, agricultura, pastagem, reflorestamento e outros usos. A vetorização das diferentes classes foi realizada com o uso do módulo Editor do Arcmap, por meio do método visual de digitalização em tela. Quando necessário utilizou-se um estereoscópio ótico (Eng Level) do Laboratório de Pedologia da UFSC. Neste caso, o estereoscópio foi utilizado principalmente para sanar dúvidas com relação aos estádios sucessionais da vegetação. Para o ano de 2011, saídas de campo frequentes no local de estudo também foram úteis na classificação.

A categoria floresta em estágio inicial corresponde à vegetação secundária em estágio de regeneração inicial (capoeirinha). Já a categoria floresta em estágio médio e/ou avançado inclui a vegetação primária e a vegetação secundária em estágio médio (capoeira) e avançado (capoeirão) de regeneração. Optou-se por colocar essas tipologias em uma única classe devido à dificuldade em diferenciá-las nas fotografias (especialmente em 1957 e 1978), uma vez que as diferenças em relação às características de coloração, textura e sombra em alguns casos são tênues.

Para a interpretação dessas duas categorias utilizou-se os critérios de classificação das fisionomias proposta por Pimenta (1999):

- Floresta em estágio inicial: coloração clara, textura lisa e ausência de sombreamento entre as copas.
- Floresta em estágio médio e avançado: coloração escura, textura mais rugosa devido à maior biodiversidade do dossel, e maior incidência de sombreamento entre as copas.

Das demais categorias, a agricultura corresponde a áreas ocupadas com culturas anuais ou bianuais, a pastagem inclui as áreas com pastagens nativas ou cultivadas, o reflorestamento corresponde a áreas cobertas por talhões de eucalipto, e outros usos incluem áreas com edificações e açudes.

Elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra

Realizada a poligonalização das diferentes categorias, elaborou-se os mapas de uso e cobertura da terra para os anos de 1957, 1978 e 2011. Os mapas gerados constituíram a base para a análise das mudanças no uso da terra na microbacia de São Mateus. Para cada ano estudado foram determinadas as quantidades totais e percentuais correspondentes a área de cada uma das classes de uso e cobertura da terra definidas.

5. RESULTADOS

5.1. OS AGRICULTORES FAMILIARES DA MICROBACIA DE SÃO MATEUS E SUAS UNIDADES PRODUTIVAS

Neste item apresenta-se o perfil das famílias dos agricultores e a caracterização das unidades produtivas, através de dados sociais e econômicos coletados por meio do questionário. O questionário foi aplicado a 35 famílias da microbacia de São Mateus.

5.1.1. Perfil das famílias

As famílias pesquisadas são compostas, em média, por 3,3 pessoas. Na Figura 2 é apresentado o perfil etário dos membros das famílias correlacionado com seus níveis de instrução. Verifica-se uma predominância de pessoas com idade entre 30 e 50 anos e, por outro lado, um vazio demográfico na faixa etária de 20 a 30 anos, indicando uma grande evasão da população jovem. Constata-se ainda que a maior parte da população acima de 30 anos possui apenas o ensino primário e que há um grande número de analfabetos a partir dos 40 anos. Já abaixo de 30 anos não existem analfabetos e há um número expressivo de pessoas com ensino médio completo.

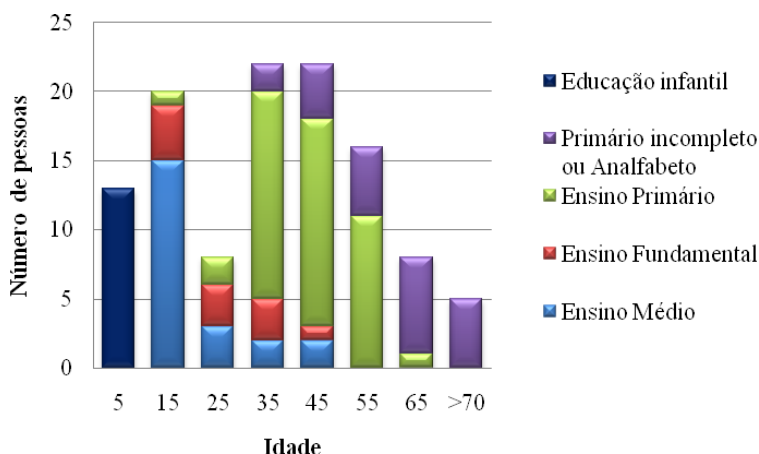


Figura 2 - Faixa etária e nível de instrução dos membros das famílias entrevistadas. Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

5.1.2. O estabelecimento agropecuário

Das 35 famílias entrevistadas, 32 possuem área própria e três famílias possuem somente área em parceria. Também é comum entre os agricultores o arrendamento de áreas na parte plana da microbacia para o cultivo de arroz, hortaliças, aipim, batata-doce, etc. Dentre as famílias entrevistadas, 17% possui área arrendada. O arrendamento, segundo os agricultores, é motivado pela dificuldade de realizar a agricultura nas áreas de morro devido às restrições da legislação à agricultura de corte e queima e também pelo tamanho reduzido de terras próprias.

A Figura 3 apresenta a distribuição dos estabelecimentos agropecuários pesquisados em classes de tamanho. Verifica-se que predominam pequenas unidades produtivas, sendo que 27 famílias (77% dos entrevistados) têm áreas de até 30 ha. Chama ainda a atenção o elevado número de famílias (11) com estabelecimentos de até 10 ha.

Somente três famílias têm estabelecimentos maiores que 50 ha, mas em todos os casos isso só ocorre por motivos estruturais, onde não se realizou a divisão de terras entre as diferentes gerações. Nesses estabelecimentos trabalham, além do casal chefe da família, também dois filhos que constituíram suas próprias famílias e continuam trabalhando junto aos pais.

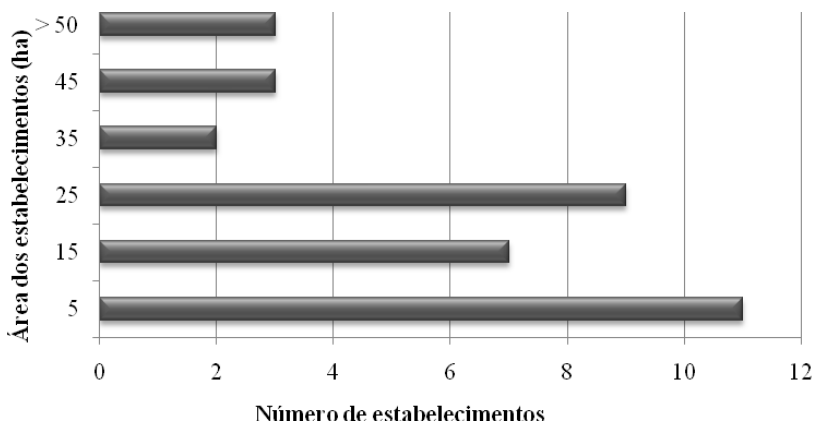


Figura 3 - Distribuição dos estabelecimentos das famílias entrevistadas em classes de tamanho. Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

5.1.3. Mão-de-obra e rendas extras

Entre as famílias entrevistadas, predomina a mão-de-obra exclusivamente familiar (60% das famílias) e a contratação temporária (34% das famílias). Dois agricultores, além da mão-de-obra familiar, possuem um empregado fixo. As trocas de trabalho também são frequentes, sendo realizada por 31% das famílias.

A contratação de mão-de-obra e as trocas de trabalho são realizadas comumente entre parentes e vizinhos para as atividades mais pesadas, como roçadas, capinas, trabalho com lenha, carregamento e descarregamento dos fornos de carvão, construção de cercas e ranchos, aplicação de agrotóxicos, entre outros, ou durante épocas de maior necessidade de mão-de-obra, como no plantio e na colheita.

Com relação à mão-de-obra familiar, o número de pessoas da família que trabalha na agricultura é apresentado na Figura 4. Verifica-se que em 34% dos estabelecimentos somente uma pessoa da família trabalha na atividade agrícola, e em 74% dos estabelecimentos há no máximo duas pessoas trabalhando na atividade agrícola.

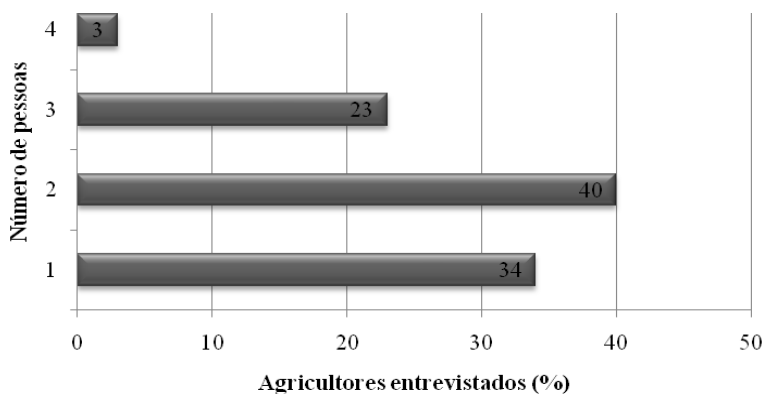


Figura 4 - Número de pessoas da família que trabalham na atividade agrícola. Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

Além disso, algumas pessoas trabalham na agricultura somente em tempo parcial, o que é particularmente comum entre as mulheres, que frequentemente exercem atividades não-agrícolas fora do estabelecimento. Quando se considera somente os membros da família que se dedicam integralmente a atividade agrícola, constata-se que em

77% dos estabelecimentos há no máximo uma pessoa da família (geralmente o esposo) trabalhando. Esses dados sugerem que a mão-de-obra familiar é um fator limitante na agricultura local. A proximidade com os centros urbanos levou muitas pessoas (em especial os jovens e as mulheres) a buscar melhores condições de vida na cidade, uma vez que os níveis de renda no campo são geralmente baixos.

A renda não-agrícola está presente na maioria das residências, sendo que em 71% dos estabelecimentos pesquisados há um ou mais membros da família que exercem atividades não-agrícolas, geralmente nos setores de comércio, indústria e serviços no centro urbano do município ou adjacências. Quatro famílias desenvolvem atividades não-agrícolas no estabelecimento, que se referem a pequenos comércios de bar e panificação. Além das rendas obtidas com as atividades não-agrícolas, 34% das famílias possuem ainda renda proveniente de aposentadorias, sendo que para 14% das famílias a aposentadoria constitui a maior parte da renda total familiar.

5.1.4. Cultivos agrícolas e criação de animais

Os principais cultivos agrícolas desenvolvidos pelos agricultores para fins comerciais são o aipim (destinado principalmente a produção de farinha) e a banana (Figura 5). Outros produtos como batata-doce, arroz, maracujá e olerícolas, são produzidos pelos agricultores que arrendam ou possuem terras na parte plana da microbacia, sendo, neste caso, a produção realizada no sistema convencional.

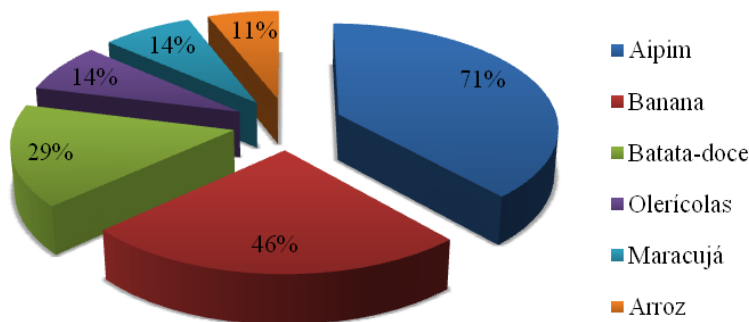


Figura 5 - Culturas produzidas com finalidade comercial e porcentagem de agricultores que as citaram. Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

Já as culturas produzidas para o consumo das famílias e a porcentagem de agricultores que as citaram são: aipim (91%), banana (71%), feijão (69%), milho (60%), batata-doce (37%), hortaliças (23%), laranja (9%), café (6%), batata-inglesa e amendoim (3%). A cana-de-açúcar também é produzida pela maior parte das famílias, sendo geralmente destinada a alimentação dos animais. Apenas dois agricultores destinam parte da cana para a produção de melado, açúcar e cachaça.

Na criação animal destaca-se a bovinocultura, presente em 89% dos estabelecimentos pesquisados. Já a criação de aves (galinhas) e suínos está presente em 57% e 29% dos estabelecimentos, respectivamente.

A produção animal entre os agricultores, em geral, não tem finalidade comercial. Somente duas famílias têm a produção de leite como atividade econômica importante e uma família têm a bovinocultura de corte. Outros nove agricultores afirmaram que vendem bovinos esporadicamente, mas nenhum deles colocou a atividade como importante para a formação da renda.

Apesar de não ser expressiva para a formação da renda da maior parte das famílias, a bovinocultura desempenha importante papel como meio de produção agrícola, uma vez que 69% dos agricultores entrevistados utilizam a tração animal em suas atividades. Verifica-se que a utilização de tração animal se faz necessária mesmo para aqueles agricultores que têm trator ou micro-trator, pois nas áreas de morro o uso de maquinário é dificultado devido ao relevo acidentado.

5.1.5. Produção de carvão vegetal

A atividade carvoeira está presente em grande parte dos estabelecimentos agrícolas da área estudada. Das 35 famílias entrevistadas, 30 (86%) realizam a atividade. As famílias tem entre 1 a 4 fornos (média de 1,6 fornos por estabelecimento) e somente um agricultor tem seus fornos registrados. Todos os demais realizam a atividade de forma clandestina, estando sujeitos a apreensões e multas.

De modo geral, a lenha para a produção do carvão é obtida a partir do corte raso da floresta nativa (incluindo bracingais) manejada no sistema agrícola de corte e queima. Na Tabela 1 é apresentada a matéria-prima utilizada para a produção de carvão. Verifica-se que a vegetação nativa é utilizada por praticamente todos os agricultores, sendo que somente duas famílias produzem carvão exclusivamente a partir de lenha de eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

Tabela 1 - Matéria-prima utilizada pelos agricultores para produção de carvão

Matéria-prima	Nº de agricultores	%
Somente floresta nativa	10	33
Floresta nativa e bracatinga	8	27
Floresta nativa, bracatinga e eucalipto	5	17
Floresta nativa e eucalipto	4	13
Somente eucalipto	2	7
Eucalipto e bracatinga	1	3
Total	30	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2010/2011.

A maior parte do carvão é vendida em embalagens sem especificação (89% dos entrevistados) para atravessadores da própria localidade, que depois revendem o produto em pequenos mercados, churrascarias e restaurantes da região. Alguns atravessadores possuem empresa registrada e embalam o carvão antes de ser comercializado.

Entre os entrevistados, o retorno econômico é apontado como o principal motivo para a produção de carvão, mesmo diante do risco de serem multados pelo trabalho clandestino. A Figura 6 apresenta a principal fonte de renda das famílias pesquisadas. Verifica-se que o carvão aparece como a principal fonte de renda em 46% dos estabelecimentos.

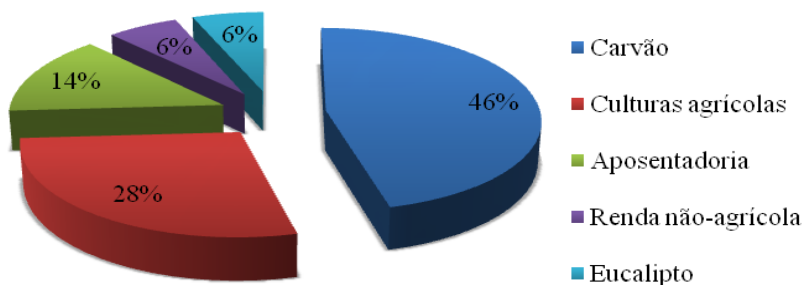


Figura 6 - Principal fonte de renda das famílias entrevistadas.

Fonte: pesquisa de campo, 2010/2011.

Muitos agricultores visualizam a atividade carvoeira como sendo a única alternativa de renda. O carvão, diferentemente das culturas anuais, gera renda regular. Além disso, os agricultores afirmam que o carvão é facilmente vendido e seu preço é estável durante o ano inteiro.

Mas, a atividade carvoeira também tem suas desvantagens. Além da produção clandestina, o trabalho de carvoejamento é extremamente insalubre e exige muito esforço físico. Os piores aspectos da atividade citados pelos agricultores foram: medo de ser multado (97% dos entrevistados), grande esforço físico para o manuseio da lenha, carregamento e descarregamento dos fornos (74%); poeira e fumaça (54%); exposição ao calor do forno e a chuva (9%); problemas de saúde como, dor de cabeça e dor na coluna (9%); e falta de lenha (3%).

A legislação ambiental é apontada pelos agricultores como sendo a principal dificuldade enfrentada para o desenvolvimento das atividades agrícolas, pois esta os impede de realizar o cultivo de corte e queima e, conseqüentemente, de produzir carvão a partir da lenha oriunda desse sistema. Diante a dificuldade em adequar o sistema agrícola à legislação ambiental e do receio de serem multados por prática irregular no manejo que fazem, muitos agricultores estão substituindo esse sistema tradicional de cultivo por monoculturas de eucalipto, principalmente pelo fato de praticamente não haver restrições legais para a exploração dessa espécie. A grande maioria dos agricultores afirmou que nos últimos anos não tem permitido a regeneração da floresta nativa nas áreas de roça, optando pelo plantio de eucalipto.

O reflorestamento com eucalipto está presente em 91% dos estabelecimentos pesquisados. Conforme os dados das entrevistas, a área de reflorestamento nos estabelecimentos varia de 0,5 a 17 ha, sendo que a maior parte das famílias (22) tem menos de 5 ha ocupados por essa cultura. A presença de grandes plantações, entretanto, sugere que algumas famílias estão também desenvolvendo o plantio de eucalipto com interesse comercial em escala maior, já que o plantio dessa espécie, de modo geral, proporciona um bom retorno econômico.

Com relação à finalidade do eucalipto, apenas seis agricultores disseram que se destina a produção de carvão. Os demais declararam que o eucalipto se destina à venda, sendo considerado por alguns agricultores como uma “poupança” para o futuro.

5.2. DINÂMICA DO USO DA TERRA NA MICROBACIA DE SÃO MATEUS

Neste item são apresentados os resultados do estudo da dinâmica do uso da terra na microbacia de São Mateus, tendo como base os mapas de uso e cobertura da terra dos anos de 1957, 1978 e 2011. Cabe lembrar que a análise se restringe apenas às áreas de morro da região, onde a agricultura de corte e queima é historicamente predominante.

5.2.1. Uso e cobertura da terra no ano de 1957

O ano de 1957 foi o marco inicial da análise histórica desenvolvida nesta pesquisa em função da disponibilidade de fotografias aéreas. Neste ano, foram identificadas cinco classes de uso e cobertura da terra: floresta em estágio médio e/ou avançado, floresta em estágio inicial, agricultura, pastagem e outros usos.

Na Figura 7, o mapa de uso e cobertura da terra ilustra um cenário com presença marcante de agricultura e vegetação nativa em diferentes estágios sucessionais. A quantificação das diferentes classes de uso e cobertura da terra encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Uso e cobertura da terra na microbacia de São Mateus em 1957

Classes de uso e cobertura da terra	Área (ha)	%
Floresta em estágio médio e/ou avançado	1.559	48
Floresta em estágio inicial	1.120	35
Agricultura	415	13
Pastagem	128	4
Outros usos	1	0
Área total	3.223	100

Fonte: Mapa de uso e cobertura da terra do ano de 1957.

As classes floresta em estágio médio e/ou avançado e floresta em estágio inicial eram as mais representativas, ocupando 48% e 35% da paisagem, respectivamente. Pode-se observar no mapa que a floresta em estágio médio e/ou avançado concentrava-se nas partes mais altas da microbacia (norte e noroeste), em fragmentos maiores e contínuos e nas demais áreas, sob a forma de fragmentos menores. A vegetação inicial, por sua vez, encontrava-se principalmente nas encostas, entre a parte plana e os topos de morros, correspondendo às áreas que já haviam sido exploradas para cultivos agrícolas e se encontravam em pousio.

A agricultura era a terceira classe mais representativa em 1957, ocupando 13% da paisagem. Os cultivos agrícolas aparecem em pequenas áreas, porém, encontradas em grande número, juntamente com a vegetação inicial. Neste ano, havia um total de 532 roças nas áreas de morro, sendo que o tamanho médio das mesmas era de 0,8 ha.

As classes pastagem e outros usos aparecem em menores proporções. As pastagens ocupavam 4% da paisagem, perfazendo um total de 88 glebas, com tamanho médio de 1,5 ha. Outros usos, correspondendo a áreas com edificações e açudes, ocupavam menos de 1% da paisagem.

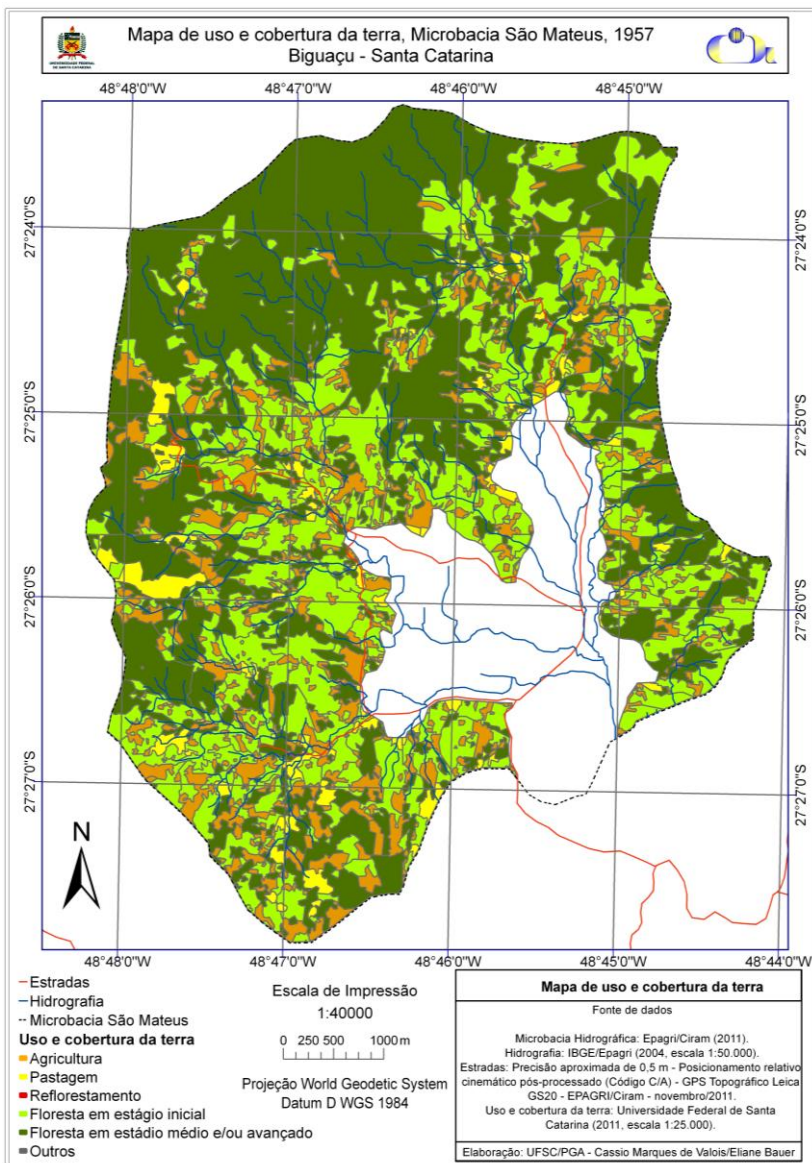


Figura 7. Mapa de uso e cobertura da terra da microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC, no ano de 1957.

5.2.2. Uso e cobertura da terra no ano de 1978

Em 1978, foram identificadas seis classes de uso e cobertura da terra: floresta em estágio médio e/ou avançado, floresta em estágio inicial, agricultura, pastagem, outros usos e reflorestamento.

O mapa de uso e cobertura da terra (Figura 8) mostra um cenário parecido ao da década de cinquenta, porém, agora com a diminuição da área destinada à agricultura e a expansão da vegetação em estágio inicial.

Conforme a Tabela 3, a floresta em estágio médio e/ou avançado, embora tenha sofrido uma redução de 3 p.p. (pontos percentuais) em relação ao ano de 1957, continua sendo a classe mais representativa, ocupando 45% da paisagem. Por outro lado, a vegetação em estágio inicial aumentou significativamente, passando a ocupar 43% da paisagem, um acréscimo de 8 p.p. em relação ao ano de 1957. Na Figura 8, pode-se observar o avanço dessa classe sobre a parte mais alta do relevo, a noroeste da microbacia, em áreas que na década de cinquenta ainda se encontravam cobertas por floresta em estágio médio o/ou avançado.

Outra mudança evidenciada no ano de 1978 é a diminuição das áreas de agricultura, possivelmente ocupadas por vegetação inicial. Neste ano, os cultivos agrícolas ocupavam 8% da paisagem, um decréscimo de 5 p.p. em relação ao ano de 1957. Com relação ao número de roças, estas diminuíram de 532 em 1957, para 330 em 1978, sendo que o tamanho médio das mesmas não variou no mesmo período.

Das demais classes, as pastagens permaneceram praticamente inalteradas, com um pequeno acréscimo no número de áreas, que passou de 88 para 100. A classe reflorestamento, embora tenha sido registrada, era inexpressiva em 1978, ocupando menos de 1% da paisagem. Outros usos continuavam ocupando menos de 1% da área estudada.

Tabela 3 - Uso e cobertura da terra na microbacia de São Mateus em 1978

Classes de uso e cobertura da terra	Área (ha)	%
Floresta em estágio médio e/ou avançado	1.456	45
Floresta em estágio inicial	1.368	43
Agricultura	256	8
Pastagem	139	4
Outros usos	2	0
Reflorestamento	2	0
Área total	3.223	100

Fonte: Mapa de uso e cobertura da terra do ano de 1978.

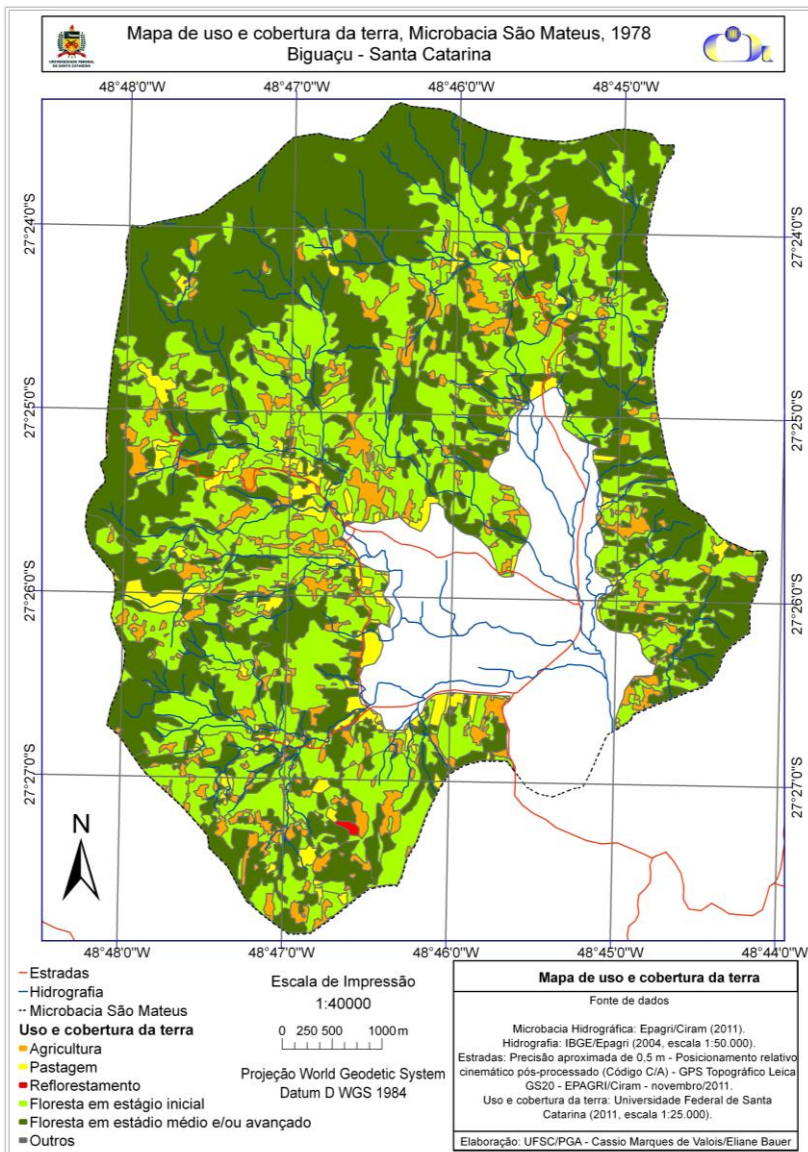


Figura 8. Mapa de uso e cobertura da terra da microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC, no ano de 1978.

5.2.3. Uso e cobertura da terra em 2011

As classes de uso e cobertura da terra identificadas em 2011 foram as mesmas da década de setenta: floresta em estágio médio e/ou avançado, floresta em estágio inicial, agricultura, pastagem, reflorestamento e outros usos.

Na Figura 9, o mapa de uso e cobertura da terra ilustra um cenário bastante modificado, onde se evidencia uma intensa diminuição da vegetação em estágio inicial e dos cultivos agrícolas e, por outro lado, o aumento da vegetação em estágio médio e/ou avançado, pastagens e do reflorestamento com espécies exóticas, que começa a marcar a paisagem.

Conforme a Tabela 4, a floresta em estágio médio e/ou avançado ocupa agora 63% da paisagem, um aumento de 18 p.p. em relação ao ano de 1978. A vegetação inicial, por sua vez, diminuiu drasticamente, ocupando 9% da paisagem, uma redução de 34 p.p. Na Figura 9 pode-se observar que grande parte das áreas que estavam em estágio inicial em 1978, agora estão em estágio médio e/ou avançado.

A área destinada à agricultura também sofreu forte redução em 2011, ocupando somente 3% da paisagem. Em 54 anos houve um declínio de 10 p. p. (pontos percentuais) da área ocupada por essa classe. Na década de cinquenta, havia 532 roças na área de estudo, enquanto em 2011 esse número foi reduzido para 176. Além do número, houve ainda uma redução no tamanho médio das roças, passando de 0,8 ha em 1957 e 1978 para 0,6 ha em 2011.

Em contrapartida, as áreas de pastagem aumentaram em número (147 áreas) e, principalmente, em tamanho médio (2,8 ha). Essa classe responde atualmente por 13% da paisagem, um aumento de 9 p.p. em relação aos outros anos analisados.

Outra mudança evidenciada em 2011 é o grande avanço do reflorestamento com eucalipto, que passou a ocupar 11% da paisagem. Neste ano, foi identificado um total de 146 manchas de reflorestamento, com tamanho médio de 2,4 ha. O reflorestamento constitui atualmente a terceira classe mais representativa em termos de área ocupada, sendo quase quatro vezes superior a área destinada à agricultura.

A classe outros usos também aumentou, passando de 2 ha em 1978 para 26 ha em 2011, correspondendo a 1% da paisagem. Por se tratar de áreas geralmente pequenas, supõe-se que o aumento dessa classe em 2011 esteja relacionado principalmente à qualidade das ortofotos, que facilitou a identificação dessas áreas nesse ano.

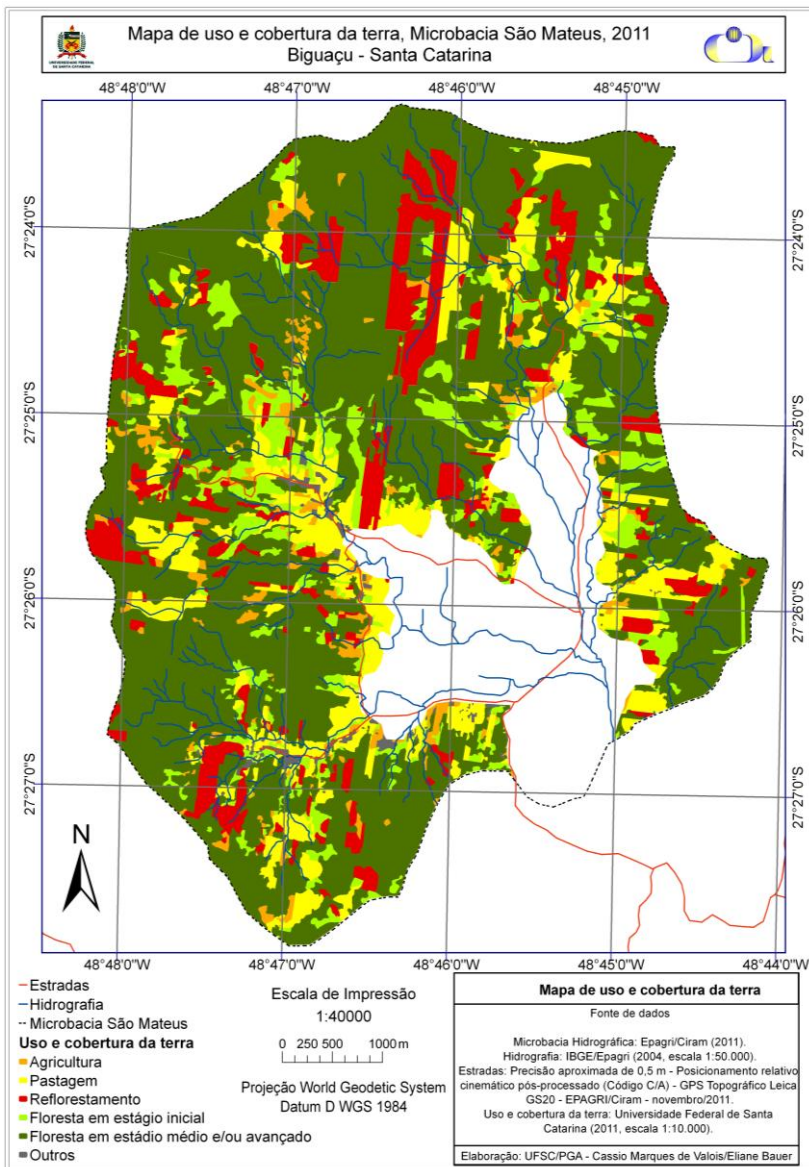


Figura 9. Mapa de uso e cobertura da terra da microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC, no ano de 2011.

Tabela 4 - Uso e cobertura da terra na microbacia de São Mateus em 2011

Classes de uso e cobertura da terra	Área (ha)	%
Floresta em estágio médio e/ou avançado	2.035	63
Floresta em estágio inicial	300	9
Agricultura	103	3
Pastagem	411	13
Outros usos	26	1
Reflorestamento	348	11
Área total	3. 223	100

Fonte: Mapa de uso e cobertura da terra do ano de 2011.

5.2.4. Evolução do uso da terra entre 1957 e 2011

A análise da dinâmica da paisagem nas áreas de morro da microbacia de São Mateus revelou alterações nos diferentes usos, assim como o surgimento de uma nova forma de uso da terra - o reflorestamento com espécies exóticas.

Os dados quantitativos referentes à evolução da cobertura e uso da terra no período analisado encontram-se organizados na Tabela 5.

Tabela 5 - Evolução da cobertura e uso da terra na microbacia de São Mateus

Classes de uso e cobertura da terra	1957		1978		2011	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Floresta médio e/ou avançado	1.559	48	1.456	45	2.035	63
Floresta em estágio inicial	1.120	35	1.368	43	300	9
Agricultura	415	13	256	8	103	3
Pastagem	128	4	139	4	411	13
Reflorestamento	-	-	2	0	348	11
Outros usos	1	0	2	0	26	1
Área total	3. 223	100	3.223	100	3. 223	100

Fonte: Mapas de uso e cobertura da terra dos anos de 1957, 1978 e 2011.

Em termos gerais, a floresta em estágio médio e/ou avançado foi a classe mais representativa nos três anos analisados, apresentando uma pequena redução entre 1957 e 1978, e aumentando significativamente entre 1978 e 2011. Já a vegetação em estágio inicial apresentou um comportamento inverso, aumentando no primeiro período e reduzindo-se drasticamente no segundo. A agricultura, por sua vez, apresentou forte redução em ambos os períodos analisados, enquanto pastagens aumentaram, principalmente no último período. O reflorestamento com espécies exóticas que no início do período analisado não existia, ocupa

atualmente 11% da paisagem. A classe outros usos, por sua vez, aparece em pequenas proporções em todas as épocas estudadas, ocupando menos de 1% da área.

A Figura 10 representa a evolução e as transformações ocorridas na paisagem da área estudada nos últimos 54 anos.

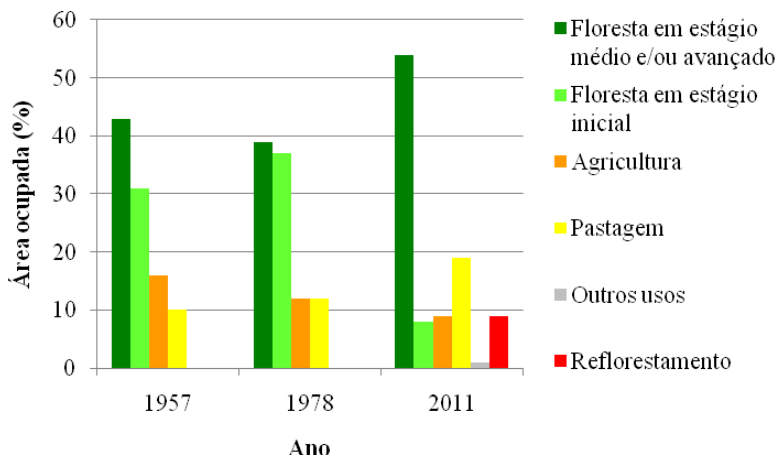


Figura 10. Evolução da paisagem na microbacia de São Mateus, Biguaçu/SC. Fonte: Mapas de uso e cobertura da terra dos anos de 1957, 1978 e 2011.

A análise temporal por meio do mapeamento da cobertura e uso da terra revelou que o uso da terra mudou significativamente na microbacia de São Mateus desde 1957. Essas alterações podem ser melhor entendidas à luz das mudanças socioeconômicas ocorridas na região nos últimos 54 anos e pela aplicação da legislação ambiental, como veremos em seguida.

5.3. PERSPECTIVA HISTÓRICA DOS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS RELACIONADOS ÀS MUDANÇAS NO USO DA TERRA

Neste item apresenta-se o histórico do uso da terra na microbacia de São Mateus a partir da visão dos agricultores locais, destacando os principais acontecimentos relacionados às transformações espaciais que originaram as diferentes paisagens ao longo do tempo.

O Quadro 1 apresenta a relação das idades, sexo e comunidade onde residem os 15 agricultores informantes chave entrevistados. Para

preservar a identidade dos agricultores, as citações diretas utilizadas no texto serão indicadas apenas por um número, seguido da idade do depoente.

Quadro 1- Relação das idades, sexo e comunidade onde residem os 15 agricultores informantes chave entrevistados

Informante	Idade	Sexo	Comunidade
1	89	M	São Mateus
2	78	M	São Mateus
3	80	M	São Mateus
4	73	F	São Mateus
5	64	M	São Mateus
6	67	M	São Mateus
7	71	M	São Mateus
8	62	F	Canudos
9	65	M	Canudos
10	66	M	Canudos
11	70	M	São Marcos
12	69	F	São Marcos
13	76	M	São Marcos
14	70	M	São Marcos
15	87	M	São Marcos

Fonte: Pesquisa de campo 2011.

5.3.1. Década de 1950: os engenhos de farinha e açúcar são os motores da economia local

A ocupação das terras da área estudada por parte dos agricultores ou familiares é de longa data. A maior parte dos agricultores entrevistados (12) conta que estão na localidade desde o tempo dos avôs e bisavôs. Outros três disseram que chegaram ao local quando ainda eram muito pequenos, sendo em todos os casos o local de origem o município vizinho Antônio Carlos.

Os agricultores relatam que até as décadas de 1950 e 1960 as famílias viviam bastante isoladas, ocupando basicamente os terrenos de morro. Afirmam ainda que nessa época a agricultura de corte e queima era utilizada por todas as famílias da região para o manejo das terras agrícolas.

Naquele tempo família se criava no morro. Cada um tinha seu pedacinho de terra, quem não tinha

trabalhava na terra dos outros. Todo mundo vivia da roça (Agricultor 10, 66 anos).

A produção agrícola era diversificada e visava à subsistência das famílias, sendo vendido algum excedente quando este existia. Dentre as principais culturas produzidas destacavam-se: mandioca, cana de açúcar, banana, milho, feijão, batata doce, arroz, repolho, nabo, café, laranja, verduras, etc. As famílias mantinham ainda a criação de animais diversos para produção de carne, ovos, leite, manteiga, queijo e banha de porco.

Nessa época, a renda das famílias vinha em sua maior parte da produção de farinha de mandioca e açúcar, que eram os motores da economia local. Segundo os agricultores, praticamente todas as famílias da região tinham o seu próprio engenho. Alguns comentam que havia mais de 50 engenhos em funcionamento no local.

Aqui todo mundo tinha engenho. [...] Um rapaz ia casar, primeiro comprava um terreno, fazia um rancho pequeno e botava um engenho de açúcar. Amanhã ou depois, botava um engenho de farinha também (Agricultor 1, 89 anos).

Com a economia voltada à produção nos engenhos, havia uma grande demanda por lenha, que era extraída das áreas de floresta secundária onde as roças eram estabelecidas. A lenha destinava-se principalmente ao consumo interno do estabelecimento, sendo usada no preparo da alimentação e como fonte energética nos engenhos.

Gastava a base de 300 a 400 m de lenha por ano, só prá fazer o açúcar e a farinha. Aí tinha que poupar lenha né! Tinha que plantar lenha (Agricultor 3, 80 anos).

Muitas famílias também exploravam a lenha para ser vendida no comércio regional. Segundo os depoimentos, a lenha cortada era empilhada à beira da estrada bem a vista dos atravessadores que passavam periodicamente de caminhão comprando a lenha dos agricultores.

Antigamente se vendia lenha rachada, não havia o gás. Hoje não, hoje tem o gás, mas naquele tempo capoeirinha não parava, cortavam tudo para

vender! Faziam aquela montoeira e botavam na beira da estrada, aí já faziam um dinheirinho (Agricultor 11, 70 anos).

Outro recurso florestal explorado pelos agricultores era a madeira. A madeira destinava-se principalmente à construção ou reforma das residências, benfeitorias, cercas, confecção de artefatos utilizados na produção agrícola, dentre outros usos. A venda para o comércio regional era realizada eventualmente, nos momentos de dificuldade financeira. Segundo os depoimentos, nessa época a madeira já havia se tornado escassa na região e somente nos locais mais afastados e em terrenos íngremes ainda se encontrava alguma madeira de qualidade. Nas demais áreas existiam poucos exemplares em fase de crescimento e com diâmetro impróprio para a serra.

O que tinha de bom os ‘antigos’ tiraram. Essa ponte velha da cidade de Florianópolis, muito barrote saiu daqui prá àquela ponte. E era tudo madeira boa, canela, peroba [...] (Agricultor 11, 70 anos).

Todos os agricultores contam que na década de 1950 os morros, hoje recobertos por capoeirões, estavam quase inteiramente cobertos por capim-melado (*Melinis minutiflora*). Segundo eles, o sistema de corte e queima tornou-se muito intensivo, impedindo que a vegetação de pouso se regenerasse suficientemente.

Nesses morros não se via lenha em lugar nenhum, era só capim melado (Agricultor 1, 89 anos).

Era só capim melado, roça e alguma malhinha de mato pequeno (Agricultor 10, 66 anos).

Não há um consenso entre os agricultores sobre os motivos que levaram o sistema de produção ao colapso. A maior parte afirma que nessa época havia um grande contingente de pessoas vivendo na localidade, e que a intensidade de cultivos aliada à exploração de lenha para o abastecimento dos engenhos levou a degradação do ecossistema e posterior ocupação do capim-melado.

Tinha muito morador e naquela época todo mundo trabalhava na roça. Era uma roça atrás da outra,

não dava tempo do mato crescer (Agricultor 15, 87 anos).

Um derrubava uma lenha prá rachar, outro fazia farinha, outro fazia açúcar, aí ia derrubando, foi se acabando. [...] Eu tinha 8, 9 anos, meu Deus do céu! Isso aqui não tinha um pau de lenha, era só capim melado. Meu pai tinha um engenho de farinha, tocado com boi [...]. A lenha ele ia pegar no vizinho que tinha um mato longe daqui, mas longe! Porque aqui por perto não tinha um pé de lenha (Agricultor 6, 67 anos).

Outros, no entanto, atribuem a ocupação do capim melado ao fato de que os recursos florestais eram intensamente explorados e não repostos.

Naquele tempo todo mundo fazia roça e não plantava madeira, então o capim melado foi entrando. Aquele que era caprichoso, quando deixava de plantar aquela roça já plantava madeira, aí o capim não podia entrar. Mas tinha aquele relaxado, como tem hoje, aí ele plantava a roça e não plantava madeira, aí vinha o capim melado (Agricultor 14, 70 anos).

Ficou tudo devastado porque ninguém plantou, ninguém reflorestou. Tinha gente que pouco se interessava em plantar, queria saber de tirar a roça limpa, daí ia prá frente, ia prá frente, e quando olhava prá trás tava tudo devastado. Nós não nos criamos assim, quando agente tirava a lavoura o reflorestamento atrás já tava feito. [...] Meu pai criou 13 filhos e nunca faltou lenha (Agricultor 11, 70 anos).

Como pode ser observado nos relatos acima, alguns agricultores tinham como hábito plantar a floresta. Ao ser abandonada uma roça plantava-se espécies florestais de crescimento rápido, como ingá macaco (*Inga sessilis*) e ingá feijão (*Inga marginata*), para ter em menor tempo solo renovado e lenha para o abastecimento dos engenhos. Alguns agricultores fazem referência também ao plantio do espinheiro (*Mimosa bimucronata*), sendo esta espécie citada por poucas famílias.

Plantava o ingá prá ter a lenha, porque o ingá vinha ligeiro. Com 10 anos já tava em capoeira (Agricultor 15, 87 anos).

Quando meu pai plantava o aipim, já plantava o ingá. Aí quando tirava aquela lavoura, a madeira já tava plantada e já tinha aquelas árvores ‘rebentadas’ prá vir, prá fechar de novo. Nós fazíamos assim, por isso o capim melado nunca entrou no terreno (Agricultor 14, 70 anos).

Não foi possível confirmar nessa pesquisa quando se deu o início do plantio de espécies florestais no local. Porém, acredita-se que essa prática já era realizada por algumas famílias mesmo antes da diminuição dos recursos florestais na paisagem¹⁰. Muitos agricultores afirmam que seus pais já plantavam ingá nas roças abandonadas, referindo-se ao tempo em que se plantava o ingá, como “*o tempo do meu pai*”.

Além do plantio do ingá e do espinheiro, eles introduziram mudas de bracatinga (*Mimosa scabrella*), uma espécie que ocorre naturalmente no planalto catarinense. Todos os agricultores se referem a bracatinga como espécie de grande sucesso por causa de suas rápidas taxas de crescimento e adequação ao sistema de corte-e-queima, em particular a capacidade de se regenerar abundantemente após a queima.

Faz uns 50 ou 60 anos. Quem trouxe primeiro essa semente foi uma família que mora na Guiomar. Eles trouxeram lá de Rio do Sul, daí ele plantou nas terras dele e depois foi vendendo a semente para as outras pessoas plantarem (Agricultor 14, 70 anos).

A lenha foi ficando difícil, longe! Aí começaram a plantar a bracatinga aqui mais perto, pra ter lenha para fazer a farinha (Agricultor 6, 67 anos).

Era uma lenha que vinha ligeiro, aí a gente botava a roça e com 7 ou 8 anos já tinha lenha de novo. Bem mais rápido que a nativa (Agricultor 8, 62 anos).

10 Reitz (1988) afirma que o reflorestamento com ingá já era realizado no Alto Biguaçu (atual município de Antônio Carlos) na segunda metade do Século XIX. Ainda segundo o autor, está técnica foi adotada por muitos colonos em outros locais do Vale do Rio Biguaçu (onde se localiza a área de estudo) para a obtenção de lenha e fertilização da terra.

Segundo os agricultores, com o passar dos anos a floresta foi novamente se regenerando, substituindo cada vez mais o capim-melado na paisagem.

5.3.2. Década de 1970: declínio dos engenhos, êxodo rural e início da atividade carvoeira

Na década de 1970 algumas importantes mudanças se processaram na área estudada, que sofreu um significativo processo de esvaziamento populacional e declínio da agricultura. Os agricultores contam que muitas famílias (ou parte dos membros) migraram para centros urbanos da região em busca de melhores condições de vida.

A Figura 11 apresenta a evolução da população do município de Biguaçu a partir da década de 1950, onde se pode observar a grande diminuição da população rural em relação à urbana entre 1960 e 1980.

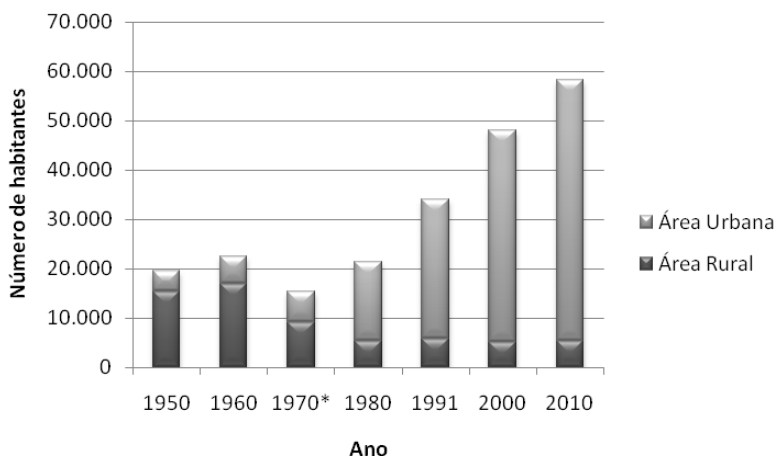


Figura 11. Evolução da população do município de Biguaçu, entre 1950 e 2010. Fonte: IBGE. Censos Demográficos de Santa Catarina (1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010).

* Nota: Em 1970 pode-se observar uma redução da população total do município, o que se deve ao desmembramento dos distritos de Antônio Carlos e Governador Celso Ramos, ambos elevados a categoria de Município em 1963.

No que se refere ao uso da terra, a mandioca e a cana de açúcar continuavam sendo os principais produtos cultivados pelas famílias. A

policultura de subsistência também prossegue sendo realizada, assim como a criação de animais.

Entretanto, os agricultores relatam que nas décadas de 1970 e 1980 muitos engenhos foram fechados e a produção de farinha de mandioca e açúcar diminuiu consideravelmente. Alguns afirmam que a redução da oferta de mão-de-obra familiar associada à cobrança de impostos e ao advento de legislações sanitárias, que exigiam instalações fora do alcance econômico das famílias, dificultou a continuidade dessas atividades.

Depois a farinha também ficou ruim, já tinha que sair empacotada do engenho, tinha que ser embalada, tinha que registrar o engenho, tudo. Aí no fim saíram porque ficou ruim (Agricultor 14, 70 anos).

Outro fator que contribuiu para o declínio da agricultura nas áreas de morro, segundo os agricultores, foi processo de modernização agrícola. Os agricultores relatam que na década de 1970, áreas naturalmente alagadas na parte plana da microbacia foram drenadas e passaram a ser usadas para a agricultura. Com isso, muitas famílias se mudaram para a parte plana onde passaram a cultivar olerícolas, arroz irrigado, além da bovinocultura.

Com relação aos recursos florestais, tanto a madeira quanto a lenha continuavam sendo exploradas. Segundo alguns depoimentos, na década de 1970 a madeira havia se tornado ainda mais escassa, pois a introdução do caminhão, guincho e motosserra, viabilizou a retirada de madeira em locais distantes e de difícil acesso, esgotando rapidamente esse recurso.

A lenha também continuava sendo explorada de forma intensiva. Entretanto, com o fechamento dos engenhos a necessidade de lenha para o uso no estabelecimento diminuiu consideravelmente.

Embora os morros ainda continuassem ocupados por capim-melado, alguns agricultores relatam que a floresta foi aos poucos se regenerando. Segundo os depoimentos, nas décadas de 1970 e 1980 o plantio e manejo da bracatinga em associação aos cultivos agrícolas, era realizado por um grande número de famílias do local. O plantio do ingá, por sua vez, caiu em desuso. Além de apresentar um crescimento mais lento em comparação a bracatinga, essa espécie necessitava de um novo plantio a cada ciclo de corte, o que levou ao abandono de sua utilização pelos agricultores.

Com o declínio da produção nos engenhos e a recuperação das áreas florestais, tem início um novo ciclo, caracterizado pela produção de carvão vegetal. A maior parte dos agricultores relata que essa atividade teve início na década de 1970, mas que nessa época era realizada por apenas algumas famílias. Nas décadas seguintes, entretanto, o carvão passou a ser produzido por um grande número de famílias, tornando-se um dos principais produtos econômicos do local.

5.3.3. Anos 2000/atual: abandono das práticas agrícolas tradicionais

Nas últimas décadas, muitas famílias da localidade deixaram de realizar a agricultura de corte e queima e abandonaram o meio rural. A produção de farinha de mandioca, que constituiu a base da economia local até as décadas de 1970 e 1980, atualmente se restringe a cinco ou seis engenhos. Embora a mandioca ainda seja a principal cultura produzida nas áreas de morro, os agricultores são unânimes em dizer que sua produção é bem menos expressiva que a de outrora. Do mesmo modo, a produção para o consumo também diminuiu consideravelmente. Muitos agricultores afirmam que hoje grande parte dos produtos consumidos pela família é comprada.

A agricultura hoje está muito difícil. Antigamente era muito mais fácil sobreviver na roça, porque tinha os engenhos de farinha e açúcar, então agente mesmo plantava a cana, fazia o melado, fazia o açúcar, fazia a farinha, rachava lenha prá vender. Agente não comprava quase nada na venda. Meu pai tinha uma família com oito filhos, mas agente comia tudo que vinha da agricultura. Agente podia fazer tudo em casa. Mas hoje com essa história de não poder ter mais engenho, porque tem que ser tudo registrado, né! Eu sei que é certo. Eles não tão errado. Mas em muitos pontos eles também prejudicaram muito. [...] hoje o povo não está sendo mais deixado trabalhar como precisa ser, por que lá embaixo eles estudam no papel, não vem ver a realidade. Aí quando chega na realidade a coisa pega! Agente não tem estudo, mas tem a experiência de trabalhar na terra (Agricultora 12, 69 anos).

Um marco importante na memória dos agricultores para as mudanças evidenciadas refere-se à fiscalização ambiental na região,

iniciada na década de 1980 e intensificada a partir dos anos 90. A maior parte dos agricultores aponta a legislação ambiental como um dos principais problemas enfrentados atualmente, responsabilizando-a pela inviabilização das atividades produtivas tradicionais e pelo êxodo rural.

Há uns 20 anos o IBAMA virou a dar em cima, daí o pessoal foi saindo e só ficou alguns. Só tenho um filho que trabalha na roça, o resto está tudo trabalhando lá pra baixo (Agricultor 3, 80 anos).

Aqui em cima tinha beirando umas 30 famílias. Todo mundo vivia da roça. Hoje só ta eu e o vizinho (Agricultor 10, 66 anos).

Não pode derrubar, não pode plantar, então lavoura quase ninguém faz mais nada, nem açúcar, nem farinha (Agricultora 8, 62 anos).

Atualmente, a regra geral é ter pequenas roças e investir em plantações de eucalipto ao invés de continuar no sistema agrícola tradicional. Essa tendência foi observada em todos os relatos.

Esse terreno, ele [filho] usa a derrubar assim um pouquinho, derruba pouco a pouco e planta o eucalipto. Ele está plantando só no morro, e aquela lenhazinha ele queima carvão. Tem um forno bem escondido lá. Mas também é assim, é de pouco em pouco. Vai lá, derruba uma malhinha, planta o aipim e depois o eucalipto. Até tem uma porção de muda ali pra plantar. Ele vai plantando aos pouquinhos, mas a hora que eles descobrirem, ele pára também né! (Agricultor 14, 70 anos).

A produção de carvão vegetal constitui a principal fonte de renda dos agricultores que dependem das áreas de morro para suas atividades produtivas primárias. No entanto, o impedimento legal para a realização do manejo tradicional da floresta para a produção de lenha (sistema de corte e queima), tem colocado os agricultores em uma situação de produção clandestina, e muitos vêm abandonando essa atividade nos últimos anos.

Os agricultores concordam que a existência de Leis para impor limites ao uso da floresta nativa é necessária, assim como reconhecem a importância de se preservar as florestas. Entretanto, consideram que as normas atuais são injustas.

Uma parte eles tão certo, só que eles tinham de liberar para as pessoas plantar, porque a pessoa da roça vive daquilo; vive do feijão, vive do aipim. Agora pra destruir, eu já sou a favor deles. Porque não adianta desmatar e acabar com a natureza (Agricultora 8, 62 anos).

Hoje o pessoal foi saindo da roça por causa do IBAMA, porque eles não deixaram derrubar mais. É como lhe falei, alguns eles tem razão de estar proibindo, porque só querem devorar né! Mas a maioria quer plantar o feijão, o aipim, quer plantar o milho para o gasto, mas não pode plantar. Agora eu acho que isso aí devia de ser liberado, pra plantar né, eles deviam deixar as pessoas trabalhar (Agricultor 14, 70 anos).

Um dos principais motivos de indignação por parte dos agricultores está no fato deles terem plantado parte da floresta no passado e agora não ter autorização legal para utilizá-la novamente. O capim-melado, que dominava a paisagem nos morros até a década de 1980, atualmente cedeu lugar a capoeirões, segundo os agricultores, grande parte, fruto do trabalho feito por eles.

Há 60 anos eu comecei a reflorestar, hoje eu não posso colher o que eu plantei... Onde tem desmatamento aí? Antigamente era tudo desmatado. Minha mãe disse pra mim: coitado dos meus filhos, vocês querem cozinhar uma panela de feijão, vocês não tem mais lenha. Hoje temos lenha e não podemos usar (Agricultora 10, 70 anos).

Quando eu vim morar aqui era só capim melado. Hoje a gente tem lenha e não pode cortar, e foi a gente que plantou! (Agricultora 12, 69 anos).

Nos últimos anos, muitos agricultores não têm permitido a regeneração da floresta nativa após o abandono das roças. No discurso da grande maioria, não há outra perspectiva de futuro que não seja plantar eucalipto.

Se eu quero botar uma roça eu não posso, o IBAMA não quer! Então vou fazer o que? Pelo menos o eucalipto eu sei que depois posso cortar (Agricultor 13, 76 anos).

Alguns agricultores, no entanto, pensam de maneira distinta e apontam alguns aspectos negativos da expansão do reflorestamento com eucaliptos na região.

O tal do eucalipto acaba com a terra. Se fosse eu que mandasse nessas leis, mandava cortar o eucalipto e plantar árvore nativa (Agricultora 8, 62 anos).

O eucalipto só deveria ser plantado onde a terra não é produtiva. Plantou eucalipto, esquece! Ali não dá mais feijão, milho e aipim (Agricultor 9, 65 anos).

Também é comum a associação do plantio de eucalipto a alterações (e até mesmo o desaparecimento) nas nascentes de água em áreas próximas a nascentes.

Com esse negócio de não poder mais derrubar a mata nativa, o pessoal só plantou eucalipto. Aí ficou pior, secou mais as águas. Onde tem água eu nunca derrubei, e agora com meu filho é a mesma coisa, porque isso aí é uma riqueza que agente tem (Agricultor 14, 70 anos).

Uma das transformações mais preocupantes que vem ocorrendo na região é a perda de valor que a floresta nativa representa, apesar de prover recursos fundamentais. Isso ocorre devido aos impedimentos legais ao sistema agrícola tradicional e traz fortes modificações na agrobiodiversidade local, pois o sistema de uso da terra vem se alterando.

6. DISCUSSÃO

A microbacia de São Mateus sofreu importantes mudanças na cobertura e uso da terra ao longo do período temporal analisado (1957-2011). Da mesma forma que em várias outras partes do mundo, como evidenciado por Lambin et al. (2001), tais mudanças não tiveram uma única relação causal, sendo determinadas por diferentes fatores, de acordo com o contexto histórico.

Na década de 1950, ponto inicial de investigação deste estudo, a paisagem caracterizava-se pela presença marcante de áreas de agricultura e vegetação nativa em estágios sucessionais variados, com destaque para a vegetação inicial, que ocupava uma área significativa da paisagem. A grande expressão da vegetação inicial ou “capoeirinhas” refletia o predomínio da agricultura de corte e queima. Nesse sistema, o agricultor derrubava pequenas parcelas de floresta e depois cultivava a área com culturas anuais ou bianuais. Após três ou quatro anos sob cultivo, a terra era deixada em pousio e a floresta voltava a se regenerar. Assim, as áreas destinadas à produção agrícola variavam no tempo e no espaço, sendo que em determinado período estas áreas eram utilizadas para cultivos agrícolas e, em outros, para regeneração natural da vegetação e restauração da fertilidade do solo.

As áreas de agricultura, embora pequenas, eram encontradas em grande quantidade na paisagem. Nessa época, o sistema produtivo local girava em torno da produção de gêneros agrícolas visando à subsistência das famílias e o abastecimento dos engenhos. O cultivo de hortaliças, aipim, cana de açúcar, batata doce, arroz, abóbora, entre outras; e a criação de animais diversos, como aves, suínos e bovinos, através de seus produtos (ovos, carne, banha, leite, queijo e manteiga), destinavam-se ao consumo pelas famílias. Culturas como o feijão, o milho, a banana, o café e a laranja, além do consumo familiar, eram também comercializadas quando excedentes.

Os produtos mais importantes e que garantiam a manutenção das famílias e da economia local eram a farinha de mandioca e o açúcar. Conforme Soares (1988), a farinha de mandioca e o açúcar figuravam entre os principais produtos econômicos da região já no início do Século XX. Em estatística feita para o lançamento do imposto municipal, no ano de 1920, foi apurado que havia em Biguaçu 321 engenhos de farinha, 336 de açúcar e 10 serrarias (SOARES, 1988). Wolff (1995) destaca que esse número era provavelmente bem maior, pois neste censo eram contabilizados apenas os estabelecimentos registrados legalmente

e que pagavam impostos. Nesse contexto, os pequenos engenhos muitas vezes escapavam ao registro oficial e, portanto, não eram contabilizados.

Na microbacia de São Mateus, os engenhos exerceram grande importância para a economia das pequenas propriedades. Além dos engenhos de farinha e açúcar, havia ainda os engenhos de beneficiar madeira ou serrarias. Conforme os relatos, a atividade madeireira teve participação privilegiada na economia da região, alcançando ápice na primeira metade do século XX. Entretanto, a intensa exploração neste período levou a sua escassez, de modo que na década de 1950 somente nos locais mais afastados e de difícil acesso ainda era possível encontrar madeira de qualidade.

No entanto, mesmo em pequena escala, a madeira ainda continuava sendo explorada e provia recursos fundamentais para a pequena propriedade. A madeira era utilizada na reforma e construção das benfeitorias (casa, engenhos, paióis), cercas, confecção de artefatos utilizados na produção agrícola, etc. Alguns agricultores também obtinham um ganho extra através da venda de madeira para as serrarias.

Outro recurso florestal de extrema importância dentro da pequena propriedade e intrinsecamente relacionado ao sistema produtivo local era a lenha. Esta constituía a principal fonte energética para a produção nos engenhos e para abastecer as residências. Segundo alguns relatos, somente para a produção de farinha e açúcar eram necessários de 300 a 400 m³ lenha/ano, o que significa um grande consumo de lenha se considerado os mais de 50 engenhos que chegaram a estar em atividade na localidade. Além disso, a lenha era ainda explorada para ser vendida no comércio regional. Segundo Wolff (1995), nessa época grande parte das padarias de Biguaçu, Florianópolis e São José utilizavam em seus fornos lenha produzida no interior de Biguaçu. Outro grande consumidor de lenha era o Vale do Rio Tijucas, que comprava grandes quantidades para uso nas olarias para a produção de tijolos e tenhas.

A Tabela 6 apresenta a produção de lenha no município de Biguaçu entre 1960 e 1980, confirmando que a atividade era bastante expressiva nessa época.

Tabela 6 - Produção de lenha em Biguaçu nos anos de 1960, 1970 e 1980

Ano	Nº de informantes	Quantidade produzida (m³)
1960	-	49.533
1970	818	54.000
1980	413	39.000

Fonte: IBGE. Censo Agrícola de Santa Catarina (1960), Censo Agropecuário de Santa Catarina (1970, 1980).

A exploração da floresta para o estabelecimento de roças e a extrema necessidade de lenha para uso na propriedade (nos engenhos e também nas residências), assim como sua comercialização, foram condições que colaboraram para a intensificação do uso do solo, levando a ocupação do capim-melado. Segundo Klein (1980) e Metzger (2002), prevalência desta gramínea indica forte degradação do solo, bem como dificuldade para o avanço da sucessão ecológica das terras de pousio, consequências de um uso muito intensivo.

A redução do período de pousio é apontada por diversos autores (ALTIERI, 1989; BOSERUP, 1987; RIBEIRO, 2001; WHITMORE, 1990) como um dos principais elementos de desequilíbrio da agricultura de corte e queima, isto porque após um período curto as características físico-químicas do solo ainda não estão plenamente recuperadas do desgaste provocado pelos anos sucessivos de cultivo e, principalmente, o volume de biomassa da vegetação ainda não é suficiente para fornecer a quantidade de nutrientes necessária aos cultivos seguintes.

Dentre os diversos fatores que contribuíram para a intensificação do uso do solo, dois se sobressaem: a população elevada que compunha as comunidades nessa época (Figura 11) e o predomínio de pequenas propriedades, ambas situações em que ocorre maior demanda por terras.

A Tabela 7, abaixo, apresenta a evolução do número de estabelecimentos por grupos de área no município de Biguaçu entre 1950 e 1980. Verifica-se o predomínio de pequenas propriedades, com destaque para o grupo de área com até 10 ha. Esses dados sugerem que o tamanho reduzido dos estabelecimentos constituiu um fator limitante no que se refere ao tempo de pousio.

Tabela 7 - Evolução do número de estabelecimentos por grupos de área no município de Biguaçu no período de 1950 a 1980

Grupos de área	1950		1960		1970		1980	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Até 10 ha	138	22	340	37	607	58	583	60
10 - 20 ha	142	23	190	20	225	21	182	19
20 - 50 ha	192	31	279	30	161	15	148	15
50 - 100 ha	106	17	95	10	40	4	34	3
> 100 ha	40	7	24	3	23	2	28	3
Total	618	100	928	100	1.056	100	975	100

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário de Santa Catarina (1950, 1960, 1970, 1980).

A necessidade de realizar as atividades agrícolas para atender a subsistência das famílias e a extrema necessidade de lenha para o abastecimento dos engenhos e para o consumo nas residências contribuiu para o surgimento da prática de “plantar a floresta”. Após o uso da área com culturas agrícolas, os agricultores plantavam mudas de espécies nativas de crescimento rápido (ingá, espinheiro, bracatinga, etc.) com o objetivo de acelerar o processo de regeneração, para garantir em menor tempo o estabelecimento de roças e a lenha necessária para o uso na propriedade.

Esta iniciativa revela a capacidade dos agricultores em reconhecer as consequências de suas ações sobre o meio ambiente, bem como sua capacidade de adaptação às mudanças desencadeadas. Conforme Luca (2011), esta prática foi uma resposta dos agricultores frente a uma necessidade de manter seu sistema produtivo e seu modo de vida. Gartner (2012) destaca ainda que esta prática revela a existência de um saber local sobre o manejo da floresta que caracterizou uma forma particular de apropriação e interação no ecossistema local. Além disso, as espécies florestais utilizadas são da família das leguminosas, recomendadas para a conservação e recuperação de ecossistemas degradados (RÉGIS et al., 2005). Essa escolha mostra o conhecimento destes agricultores sobre as condições ecológicas locais, sobre o processo de sucessão vegetal, sobre o comportamento e a capacidade das espécies utilizadas em prol da regeneração e manutenção do ecossistema (GARTNER, 2012).

Nesse contexto, onde solos e florestas constituíram-se nos principais recursos explorados, a prática de plantar a floresta foi fundamental para a recuperação das áreas degradadas, possibilitando o cultivo dos gêneros agrícolas (feijão, milho, mandioca, cana-de-açúcar, entre outros) e a obtenção da lenha necessária para o consumo nas pequenas propriedades, principalmente para o abastecimento dos engenhos.

Na década de 1970 algumas mudanças importantes se processam no local. Nesse período, houve significativa migração de famílias (ou parte dos membros) para os centros urbanos de Biguaçu e municípios adjacentes. Conforme dados do IBGE, em 1970 a população rural do município de Biguaçu era de 9.097 habitantes, reduzindo-se para 5.333 habitantes em 1980 (Figura 11). Ou seja, em apenas 10 anos, mais de 40% dos moradores da área rural de Biguaçu mudou-se para outras áreas.

Segundo dados do Instituto CEPA (Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola), as principais motivações que levaram ao

abandono do meio rural em Biguaçu foram: a baixa renda obtida com as atividades agrícolas, a busca de remuneração mais garantida, o trabalho agrícola muito pesado, a falta de terras próprias e outras causas sociais como a falta de acesso a saúde, educação e transporte (CASAGRANDE, 2006). Desse conjunto de fatores, a “falta de terras próprias” parece ter sido bastante determinante no processo de exclusão.

Como vimos anteriormente, em Biguaçu, a estrutura fundiária é baseada em pequenas propriedades. Na Tabela 7 podemos observar que no período entre 1950 e 1970 o número de pequenos estabelecimentos aumentou significativamente, notadamente no grupo de área com até 10 ha. Em 1970, estas respondiam por mais da metade (58%) do total de estabelecimentos agropecuários do município. Nesse sentido, o tamanho reduzido das propriedades e a impossibilidade de dividi-las levou os filhos a procurar outras atividades econômicas, geralmente na cidade.

A redução da oferta de mão-de-obra familiar dificultou a continuidade das atividades produtivas, principalmente a produção nos engenhos. Para agravar ainda mais a situação, nos finais da década de 1960 o poder público estabeleceu medidas para regularizar a produção artesanal de farinha, o que enfraqueceu os pequenos produtores por não saberem lidar com registros fiscais e com as exigências da vigilância sanitária, como mostra a reportagem a seguir:

A polêmica gira em torno do iminente “extermínio” da atividade artesanal que sofreu o primeiro baque no final da década de sessenta, quando a Saúde Pública obrigou que a fabricação de produtos alimentares fosse feita em lugares azulejados. [...] nesta data, os produtores de farinha ficaram tão amedrontados que queimaram seus engenhos (COSTA. Engenhos de farinha estão ameaçados. Jornal O Estado, Florianópolis, 28 e 29 de maio de 1994).

A fiscalização na indústria caseira visava à adequação dos engenhos às exigências do mercado. O produto deveria ser comercializado em embalagens de um quilo e conter rótulo constando dados como data de fabricação e validade. Nesse contexto, os produtores teriam que pagar por embalagens e impostos por uma atividade que era, sobretudo, de subsistência e comercialmente pouco rentável. Somado essa situação, a intensificação da fiscalização por parte da vigilância sanitária, que solicitava adequações com relação à estrutura do engenho,

cuidados de higiene e manuseio do produto, fez com que muitos agricultores desistissem da atividade.

Essas medidas de adequação afetaram a produção e comercialização da farinha, levando ao fechamento de muitos engenhos e expressiva redução do plantio da mandioca. A Tabela 8 mostra a abrupta diminuição da produção de mandioca no município de Biguaçu entre 1970 e 1980. Nesse período, a área cultivada com mandioca e a quantidade produzida sofreram uma redução de 67,3% e 65,4%, respectivamente.

Tabela 8 - Produção de mandioca no município de Biguaçu nos anos de 1960, 1970 e 1980

Ano	Nº de informantes	Quantidade produzida (t)	Área (ha)
1960	590	10.739	964
1970	848	12.118	1.311
1980	551	4.188	429

Fonte: IBGE. Censo Agrícola de Santa Catarina (1960), Censo Agropecuário de Santa Catarina (1970, 1980).

O mapa de uso e cobertura do solo de 1978 mostra todas essas modificações na paisagem, onde se verifica uma expressiva redução das áreas agrícolas (38%) em relação ao ano de 1957. Entretanto, o declínio da produção nos engenhos e o êxodo rural não explicam exclusivamente a redução dos cultivos agrícolas nas áreas de morro. Outro fator que possivelmente contribuiu foi o processo de modernização agrícola. Na década de 1970, áreas naturalmente alagadas na parte plana da microbacia foram drenadas e passaram a ser utilizadas para a agricultura no sistema convencional, incluindo o uso intensivo de mecanização e insumos industriais. Conseqüentemente, a demanda por áreas de morro para a prática da agricultura de corte e queima diminuiu, já que parte das culturas passou a ser cultivada sempre no mesmo local.

A redução dos cultivos agrícolas nos morros, por sua vez, acarretou no aumento das áreas de vegetação em estágio inicial. No entanto, verifica-se que a expansão da vegetação inicial se deu também sobre áreas que na década de cinquenta ainda se encontravam cobertas por floresta em estágio médio e/ou avançado. Nesse sentido, cabe lembrar que no cultivo de corte e queima as culturas são rotacionadas em solos potencialmente mais férteis. Desta forma, são escolhidos os solos recobertos por vegetação em estádios mais avançados de regeneração. Além disso, os dados levantados nessa pesquisa sugerem

que a pressão sobre as áreas florestais para o estabelecimento de roças e extração de lenha teve pico na década de 1960, época em que o local chegou a atingir o número máximo de habitantes. Este fato explica a redução da floresta em estágio médio e/ou avançado e o aumento de vegetação inicial em 1978, pois tais áreas foram provavelmente desmatadas para uso agrícola e posteriormente se regeneraram.

É importante ressaltar também que o plantio de espécies florestais, como o ingá e a bracatinga, foi determinante para que a pressão sobre as áreas de floresta em estágio médio e/ou avançado não fosse maior nesse período. Embora muitos morros ainda continuassem cobertos pelo capim-melado na década de 1970, essa prática por parte dos agricultores foi fundamental para acelerar o processo de sucessão ecológica, possibilitando novamente o estabelecimento de roças em menor tempo.

Ainda outro fator que pode ter contribuído para a expansão da vegetação inicial foi o processo de extração de lenha. Com o fechamento dos engenhos de farinha e açúcar na década de 1970, a demanda por esse recurso diminuiu significativamente. Além disso, a instalação maciça de fogões domiciliares movidos a gás a partir da década de 1960 contribuiu sobremaneira para uma menor utilização de lenha nas cidades. Dados obtidos junto ao IBGE (Tabela 6) confirmam a redução na produção de lenha em Biguaçu entre 1970 e 1980.

Todas essas mudanças que se processaram em nível local marcam o início da produção de carvão, propiciada pela “sobra” da lenha antes destinada ao abastecimento nos engenhos. O início dessa atividade coincide também com a instalação de uma indústria de cerâmicas (Cerâmica Portobello) na região, que utilizava o carvão como fonte energética. A partir de 1982, com a crise do petróleo, a Portobello substituiu o gás liquefeito de petróleo (GLP) por gás pobre oriundo de carvão vegetal. Tal fato levou a uma grande demanda pelo produto na região. Neste momento, muitos agricultores viram na produção de carvão uma possibilidade econômica, levando-os a iniciar a atividade.

Todavia, a partir de 1990 se intensifica a fiscalização ambiental na região, desencadeada com a instituição do Decreto 750. As restrições da legislação ambiental comprometeram a possibilidade de supressão da floresta no estágio que os agricultores costumavam cortar para o estabelecimento das roças, afetando diretamente o sistema de cultivo local. Diante dessa nova restrição, a estratégia de adaptação que agora se generaliza é plantio de eucalipto em substituição à floresta que voltaria a se regenerar durante o pousio. Como consequência, esta se definindo um

novo ordenamento espacial, no qual as florestas nativas vêm sendo gradativamente substituídas pela cultura do eucalipto.

Nesse processo de substituição, espécies nativas da Mata Atlântica importantes no sistema agrícola do local estão se perdendo, como é o caso da bracatinga, manejada há mais de 60 anos na região (CARPANEZZI et al., 1988; CARVALHO, 1994). A substituição de parcelas de terra cobertas com florestas nativas em diferentes estágios de regeneração por florestas plantadas com eucaliptos vem resultando numa silenciosa invasão da paisagem. Do ponto de vista ecológico, a substituição da mata nativa por cultivos de eucaliptos implica em perda de biodiversidade (VALLEJO; FONSECA; GONÇALVES, 1987) e diminuição de serviços ecossistêmicos que historicamente as florestas nativas ofereceram (FANTINI et al., 2010).

Outro fator que tem afetado o sistema produtivo local é a não permanência dos jovens no meio rural, principalmente pela falta de perspectivas na atividade agrícola. Essa condição tem sido favorecida pela proximidade da área estudada com os centros urbanos. Nesse contexto, o envelhecimento da população rural também tem influenciado nas mudanças no uso da terra, levando os agricultores a optarem por atividades com menor exigência de mão-de-obra, como o plantio de eucalipto e a implantação de pastagens. O mapa de uso e cobertura da terra de 2011 mostra justamente essa condição, evidenciando um aumento significativo das áreas de pastagem e de reflorestamentos com eucalipto.

Ainda outro aspecto que vem provocando mudanças na dinâmica produtiva local é a especulação imobiliária. Nas últimas décadas aumentou na região o número de moradores novos que adquirem um pequeno lote de terra e exercem suas atividades profissionais na cidade, sem vínculo com a atividade agrícola. Percebe-se, portanto, que nos últimos anos vem ocorrendo um processo de descaracterização destas pequenas unidades produtivas, notadamente no que se refere à continuidade das práticas agrícolas tradicionais.

Todas essas condições têm reduzido o vínculo da população com a produção agrícola, gerando transformações sócio-espaciais, sobretudo através da substituição do sistema de cultivo tradicional. A substituição da floresta nativa pelo plantio de eucalipto inviabiliza as formas tradicionais de manejo da floresta historicamente realizadas na região. Essa condição põe em risco o sistema agrícola tradicional do local, e todo o saber local associado ao mesmo, assim como a conservação dos remanescentes florestais nativos.

7. CONCLUSÕES

A prevalência do cultivo de corte e queima está profundamente enraizada na história da microbacia de São Mateus e foi praticamente o único sistema agrícola utilizado para cultivar as áreas de morro. O sistema tem sido praticado desde a chegada dos primeiros colonizadores e sobreviveu a crises fortes, refletindo a capacidade dos agricultores para se adaptar às novas restrições econômicas e ecológicas.

No entanto, mudanças importantes e rápidas no uso da terra começaram a ocorrer nos últimos anos. Os resultados deste estudo mostram que florestas em estágio médio e/ou avançado, pastagens e reflorestamentos de eucalipto são atualmente o principal uso da terra na microbacia. Em comparação com o cenário de 1978, todos esses usos aumentaram sua participação na paisagem. Porém, as pastagens e plantações de eucalipto avançaram a uma taxa muito mais elevada. Além disso, estes usos da terra representam uma simplificação da paisagem em comparação ao cenário anterior, onde um mosaico de áreas agrícolas e florestas com diferentes idades de regeneração eram dominantes. Se as mudanças continuarem, enfrentaremos perda importante da biodiversidade e de outras funções do ecossistema.

A partir dos dados de sensoriamento remoto e informações obtidas a partir das entrevistas, é fácil de perceber que as áreas de agricultura e florestas em estágio inicial de regeneração deram lugar para os outros usos da terra. O eucalipto é plantado principalmente após a colheita das culturas agrícolas, ou seja, é a substituição da vegetação de pousio. Cada vez mais agricultores locais mencionam sua vontade em converter as áreas de corte e queima em monoculturas de eucalipto, principalmente, para escapar dos regulamentos da legislação ambiental sobre o uso da floresta nativa. Envelhecimento e falta de mão-de-obra (devido a não permanência dos filhos na propriedade) para continuar fazendo a agricultura, também foram mencionados pelos agricultores como razões importantes para a opção pelo plantio de eucalipto. Provavelmente, esses fatores também estão por trás do aumento das áreas de pastagem.

Plantar a floresta tem um significado especial na região. Esta prática representa, antes de tudo, uma resposta dos agricultores para contornar uma série de restrições impostas ao seu sistema agrícola. Durante as entrevistas, ficou nítida a insatisfação dos agricultores com a atividade agrícola atualmente, principalmente pelo fato de não terem mais o direito de trabalhar a terra conforme estavam acostumados. Nesse contexto, a falta de oportunidades para ganhar a vida com a

floresta nativa e os incentivos econômicos contrastantes para plantar eucalipto e criar gado, representam uma ameaça ao sistema de cultivo tradicional do local e todo conhecimento a ele associado.

Quando observamos o mapa de uso da terra de 2011, fica evidente que a área coberta por florestas secundárias tardias e florestas maduras vem aumentando na região, o que do ponto de vista da conservação é importante. Entretanto, esse resultado está se dando à custa da motivação da população local, que aos poucos perde a sua identidade com a terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. As roças e o manejo da Mata Atlântica pelos caiçaras: uma revisão. **Interciência**, v. 25, n. 3, p. 143-150, 2000.

ADMSM - Associação de Desenvolvimento da Microbacia de São Mateus. **Plano de desenvolvimento da microbacia hidrográfica São Mateus**. PM2: Biguaçu, 2009.

ALARCON, G. G., CAPORAL, D. S., BELTRAME, A. 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**, v. 21, p. 369-379, 2011.

ALEXIADES, M. N. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. In: ALEXIADES, M.N. (editor). **Selected guidelines for Ethnobotanical research: a field manual**. New York: The New York Botanical Garden, p. 53-94, 1996.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas para a agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: Projeto e Tecnologias Alternativas/FASE, 1989. 240p.

BEGOSSI, A. Resilience and neo-traditional populations: the caiçaras (Atlantic Forest) and caboclos (Amazon, Brazil). In: BERKES, K.; FOLKE, C. (Orgs.). **Linking social and ecological systems**. UK: Cambridge University Press, p. 129-157, 2000.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches**. Walnut Creek, Altamira Press, 1995.

BERKES, K.; FOLKE, C. **Linking social and ecological systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

BET, M. **Análise da introdução do componente florestal em sistemas de produção representativos da região de Florianópolis, Santa Catarina**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997. 134p.

BOSERUP, E. **Evolução Agrária e Pressão Demográfica**. São Paulo: Ed. Hucitec / Polis, SP. 1987. 141 p.

BRADY, N. C. Alternatives to slash-and-burn: a global imperative. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 58, n. 1, p. 3-11, 1996.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm> Acesso em: 13 de agosto de 2011.

BRASIL. **Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Decreto/D6660.htm>> Acesso em: 13 de agosto de 2011.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. In: Lex: SANTA CATARINA (Estado). Leis, decretos, etc. Coletânea da legislação ambiental aplicável no estado de Santa Catarina. Florianópolis: FATMA, p.429-433, 2002.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e da outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm> Acesso em: 13 de agosto de 2011.

BRITO, J. N.; COELHO, L. **Fotogrametria Digital**. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro: 2002.

CARPANEZZI, A. A.; LAURENT, J. M. E.; CARVALHO, P. E. R.; PEGORARO, A.; BAGGIO, A. J.; ZANON, A.; OLIVEIRA, E. B.; IEDE, E. T.; ROTTA, E.; STURION, J. A.; PEREIRA, J. C. D.; GRAÇA, L. R.; RAUEN, M. J.; CARPANEZZI, O. T. B.; OLIVEIRA, Y. M. M. **Manual técnico da bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham)**. Embrapa-CNPQ, Colombo, 1988.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994.

COSTA, R. C. **Engenhos de farinha estão ameaçados.** Jornal O Estado, Florianópolis, 28 e 29 de maio de 1994. Acervo Biblioteca Pública do Estado de Santa Catarina.

CUNNINGHAM, A. B. Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation. **People and plants conservation manual.** WWF, UNESCO and Royal Botanic Gardens Kew. London: Earthscan, 2001.

DEAN, W. **With Broadax and Firebrand:** The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest. University of California Press, Berkeley, 1997.

DEJONG, W. Developing swidden agriculture and the threat of biodiversity loss. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, vol. 62, p. 187-197, 1997.

DIEGUES, A. C. **Etnoconservação da natureza:** enfoques alternativos. In: Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: Hucitec, NUPAUB – USP, 2000, p. 1-46.

FANTINI, A. C.; SIMINSKI, A.; ZUCHIWSCHI, E. Uso e conservação de remanescentes da Mata Atlântica em SC: um olhar sistêmico sobre a questão. In: V Congresso Brasileiro de Sistemas, Aracaju. Anais do V Congresso Brasileiro de Sistemas, 2009.

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

GARTNER, C. **Os agricultores plantadores de floresta:** um estudo de caso na microbacia de São Mateus, Três Riachos - Biguaçu. 2012, 110p. Trabalho de Conclusão de Curso em Geografia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

GEHRING, C. **O ambiente do trópico úmido e o manejo sustentável dos agrossistemas.** In: O desenvolvimento rural como forma de ampliação dos direitos no campo: Princípios e tecnologias. São Luis: Estação Produções Ltda, v. 2, p. 101-140, 2006.

GOMEZ-POMPA, A. Possible papel de la vegetacion secundaria en la evolucion de la flora tropical. **Biotropica**, Lawrence, v. 3, p. 125-35, 1971.

GUPTA, A. K. Shifting cultivation and conservation of biological diversity in Tripura, Northeast India. **Human Ecology**, v. 28, n. 4, p. 605-629, 2000.

HANAZAKI, N. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico tradicional. **Biotemas**, v.16, n. 1, p. 23-47, 2003.

IBGE - **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro, v. 23, p. 7-47, 2008.

IBGE - **Censo Demográfico. Recenseamento Geral de 1950**. Série Regional, Santa Catarina, Rio de Janeiro: Volume XXVII, Tomo 1, 1955. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Censo Demográfico de 1960. XII Recenseamento Geral do Brasil**. Série Regional. Rio de Janeiro: Volume I, Tomo XV, 1960. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Censo Demográfico. XIII Recenseamento Geral - 1970**. Série Regional. Rio de Janeiro: Volume I, Tomo XX, 1968. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Censo Demográfico. IX Recenseamento Geral - 1980**. Dados Distritais, Santa Catarina. Rio de Janeiro, Volume 1, Tomo 3, 1982. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico - 1991**. Rio de Janeiro, Volume 6, Número 21, 1991. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Censo Demográfico de 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso: em 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

IBGE - **Censo Agrícola de 1960. XII Recenseamento Geral do Brasil**. Série Regional. Rio de Janeiro: Volume II, Tomo XII, 1960a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 12 de setembro de 2011.

IBGE - **Censo Agropecuário. XIII Recenseamento Geral - 1970**. Série Regional. Rio de Janeiro: Volume III, Tomo XX, 1970. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 12 de setembro de 2011.

IBGE - **Censo Agropecuário. IX Recenseamento Geral do Brasil - 1980**. Série Regional. Rio de Janeiro: Volume 2, Tomo 3, Número 21, 1983. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 12 de setembro de 2011.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, Estação Climatológica e Sinótica de Florianópolis. **Dados Históricos de 1911 a 2009**. Epagri/Ciram, Florianópolis, 2009.

JÚNIOR, N. N. P.; MURRIETA, R. S. S.; TAQUEDA, C. S.; NAVAZINAS, N. D.; RUIVO, A. P.; BERNARDO, D.V.; NEVES, W. A. A casa e a roça: socioeconomia, demografia e agricultura em populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 2, p. 227-252, 2008.

JÚNIOR, N. N. P.; MURRIETA, R. S. S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 2, p. 153-174, 2008.

KLEIN, R. M. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, vol. 32, p. 164-369, 1978.

KLEIN, R. M. **Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 1980.

- KLEINMANN, P. J. A.; PIMENTEL, D.; BRYANT, R. B. The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 52, p. 235-249, 1995.
- LAMBIN, E. F. et al. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. **Global Environmental Change**, v.11, p. 261-269, 2001.
- LUCA, F. V. **Botar a roça: agricultura de corte e queima e manejo de bracingais em Biguaçu/SC**. Trabalho de Conclusão de Curso em Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- LUCA, F. V.; FANTINI, A. C.; ULLER-GÓMEZ, C. Agricultura de corte e queima e respostas adaptativas de agricultores familiares como meio de transformação histórica da paisagem em Biguaçu, SC. In: **5º Encontro da rede de estudos rurais – UFPA**. Belém, 2012.
- LOCH, C. A. **Interpretação de imagens aéreas. Noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais**. 5ª. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 103p.
- MARTINS, P. S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados**, v. 19, p. 209-220, 2005.
- MEGGERS, B. J. The indigenous peoples of Amazonia, their cultures, land use patterns and effect on the landscape and biota. pp 627-648 in: Sioli, H. **The Amazon**. Dr W. Junk Publishers. Dordrecht, 1984.
- MERTZ, O.; WADLEY, R. L.; CHRISTENSEN, A. E. Local land use strategies in a globalizing world: Subsistence farming, cash crops and income diversification. **Agricultural Systems**, v. 85, p. 209-215, 2005.
- METZGER, J. P. Landscape dynamics and equilibrium in areas of slash-and-burn agriculture with short and long fallow period (Bragantina region, NE Brazilian Amazon). **Landscape Ecology**, v. 17, p. 419-431, 2002.
- MIGUEL, L. A. **Dinâmica e Diferenciação de Sistemas Agrários**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde.** São Paulo – Rio de Janeiro: HUCITEC – ABRASCO, 2000. 269p.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MIITERMEIER, C. G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions.** Cemex, Washington, DC. 2005.

MORAN, E. F. **Adaptabilidade humana: uma introdução a antropologia ecológica.** São Paulo: EDUSP, 1994. 445p.

MORAN, E. F. **A ecologia humana das populações da Amazônia.** Petropolis, RJ: Vozes, 1990. 367p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 858–863, 2000.

NEUMANN, P. S.; LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Ciência Rural**, v. 32, n. 2, p. 243-249, 2002.

OLIVEIRA, R. R.; LIMA, D. F.; SAMPAIO, P. D.; SILVA, R. F.; TOFFOLI, D. G. Roça Caiçara: um sistema primitivo auto-sustentável. **Ciência Hoje**, v. 18, n. 104, p. 44-51, 1994.

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

OLIVEIRA, R. R. When the shifting agriculture is gone: functionality of Atlantic Coastal Forest in abandoned farming sites. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v.3, n.2, 2008.

PERONI, N.; MARTINS, P. S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. **Interciência**, v. 25, n. 1, p. 22-29, 2000.

PIMENTA, L. H. F. **Caracterização da geomorfologia e da fitofisionomia da Unidade de Conservação Desterro – UCAD.**

Monografia de Graduação em Geografia – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

RÉGIS J; ARRUDA, M. R. **O uso de leguminosas em Sistemas Agroflorestais**. Embrapa Amazônia Ocidental, 2005.

REIS, A. **Manejo e Conservação das Florestas Catarinenses**. 1993, 137f. Dissertação (Concurso para Professor Titular) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

REITZ, R. **Alto Biguaçu. Narrativa histórica e cultural tetrarracial**. Ed. Lunardelli, Florianópolis, 1988.

RIBEIRO, R. J. **Desenvolvimento participativo de critérios para o licenciamento de manejo tradicional de capoeiras no Vale do Ribeira**. Um trabalho proposto pelo Projeto Iguape-Juréia (PROTER/REBRAF) e elaborado pela Atlântica Consultoria Agroambiental. Registro, 2001.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

SEYFERTH, G. **A colonização alemã no Vale do Itajaí-Mirim: um estudo de desenvolvimento econômico**. Editora Movimento, Porto Alegre, 1999.

SILVA, V. R. **Análise Sócio-Ambiental da bacia do Rio Biguaçu-SC: subsídios ao planejamento e ordenamento territorial**. 2007. 227f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C. Classificação da Mata Atlântica do litoral catarinense em estádios sucessionais: ajustando a lei ao ecossistema. **Floresta e Ambiente**, v. 11, n. 2, p. 20-25, 2004.

SIMINSKI, A.; MANTOVANI, M.; REIS, M. S.; FANTINI, A. C. Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 1, p. 21-33, 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**, v. 37, p. 01-10, 2007.

SIMINSKI, A. **A Floresta do Futuro: Conhecimento, Valorização e Perspectivas de Uso das Formações Florestais Secundárias no Estado de Santa Catarina**. 2009, 153f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C. A Mata Atlântica cede lugar a outros usos da terra em Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, vol. 23, n. 2, p. 51-59, 2010.

SIMINSKI, A.; SANTOS, K. L.; FANTINI, A. C.; REIS, M. S. Recursos florestais nativos e a agricultura familiar em Santa Catarina – Brasil. **Bonplandia**, vol. 20, n. 2, p. 371-389, 2011.

SOARES, I. **História do Município de Biguaçu**. Florianópolis: AAA-SC, 1988.

STEENBOCK, W. **Domesticação de Bracatingais: perspectivas de inclusão social e conservação ambiental**. 2009, 281f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

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.

ULLER-GÓMEZ, C.; CARRIERI, M.; FANTINI, A.C.; MELLO, M.A.; TORESAN, L. Estudo exploratório sobre o sistema de produção e a comercialização do carvão vegetal produzido por agricultores familiares da microbacia de São Mateus - Biguaçu, SC. In: **5º Encontro da rede de estudos rurais - UFPA**. Belém, 2012.

VALLEJO, L. R.; FONSECA, C. L.; GONÇALVES, D. R. P. Estudo comparativo da mesofauna do solo entre áreas de *Eucalyptus citriodorai* e mata secundária heterogênea. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 47 p. 363-370, 1987.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. R.; LIMA, J. C. A.
Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal. IBGE, Rio de Janeiro, 1991.

VIANA, V. M.; TABANEZ A. J. **Biology and conservation of forest fragments in Brazilian atlantic moist forest.** In: Forest patches: in tropical landscapes. Washington, D.C.: Island Press, p. 151-167, 1996.

VIBRANS, A. C. **A cobertura florestal da Bacia do Rio Itajaí: elementos para uma análise histórica.** 2003. 231 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

WHITMORE, T. C. Tropical rain forest dynamics and its implications for management. In: GÓMEZ-POMPA, A.; WHITMORE, T. C.; HADLEY, M. (Eds.). **Tropical rain forest: regeneration and management.** New York: Blackwell, 1991. p. 67-89.

WOLFF, R. A. **Recursos naturais e pequena produção rural em Sorocaba de Dentro e Amâncio (Biguaçu-SC).** 1995. 151f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

ZAMPARETTI, A. F. **Geotecnologias no mapeamento de pequenas propriedades rurais.** 2008. 128f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

ZUCHIWSCHI, E. **Florestas nativas na agricultura familiar de Anchieta, Oeste de Santa Catarina: conhecimentos, usos e importância.** 2008. 178f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

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 Botanica Brasilica**, vol. 24, n. 1, p. 270-282, 2010.

APÊNDICE A

ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA UTILIZADO NA PESQUISA DE CAMPO

Data da entrevista: _____ comunidade: _____

1. Identificação

Nome do entrevistado:
Idade:
Etnia:
Há quanto tempo mora na localidade:

2. Histórico de uso da terra

- a) Tem estabelecimento próprio? Qual a área? Desde quando o estabelecimento está na família?
- b) O tamanho do estabelecimento mudou ao longo do tempo?
- c) Houve diferença em termos da distribuição das terras ao longo do tempo (se existia mais floresta ou mais roças nas décadas 1950/70 ou agora)? Por quê?
- d) Como era o sistema de produção dentro do estabelecimento na década de 1950 e 1970?
- e) Quais produtos eram produzidos? Quais eram vendidos?
- f) Como é o sistema de produção atualmente?
- g) Quais produtos são produzidos? Quais são vendidos?
- h) Alguma coisa mudou nesse período? O que mudou? Quando começou a mudar? Por quê?
- i) De onde vêm os alimentos consumidos pela família em sua maior parte?
- j) Qual a principal atividade desenvolvida atualmente?

3. Recursos florestais

- a) Quais eram os principais recursos presentes nas florestas na década de 1950 e 1970 (quais as fontes de renda que se obtinha da floresta nessa época)?
- b) De que forma esses recursos foram aproveitados? Eram comercializados?
- c) Hoje, qual a área de mata do estabelecimento?
- d) Em que estágio (mata/capoeirão, capoeira ou capoeirinha) ela se encontra e quais as espécies mais frequentes?

- e) Considera a área de mata presente no estabelecimento importante? Por quê?
- f) A área de mata traz alguma fonte de renda para a família hoje? Com que produto? Qual a importância dessa renda?
- g) Além dessa renda, há o aproveitamento de outros recursos da mata ou capoeira no estabelecimento? Quais?

4. Percepção sobre a legislação ambiental

- a) Conhece as leis de proteção ambiental? Quais?
- b) Como e quando tomou conhecimento dessas leis?
- c) Qual sua opinião sobre elas? Acha que são importantes? Por quê?
- d) O que mudou com as leis?
- e) Quando começou a fiscalização ambiental no município?
- f) Acha que todos respeitam a Lei?
- g) A fiscalização provocou alguma mudança nas suas atividades? Quais?
- h) Qual a sua opinião sobre a preservação da floresta?
- i) Acha que é possível manejar/usar os recursos da floresta e ao mesmo tempo conservá-la?
- j) O que o Sr. (a) gostaria que mudasse na legislação ambiental?

ANEXO A

QUESTIONÁRIO PARA CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS FAMÍLIAS

Projeto Inovações de base ecológica na produção de carvão vegetal dos agricultores familiares na Região da Grande Florianópolis/SC

1. Identificação

Data da entrevista: _____ Comunidade: _____

2. Caracterização do grupo doméstico

Nº ordem	Grau de parentesco (ver tab. A)	Sexo F= fem M= masc	Idade (anos)	Escolaridade (ver tab. B)	Frequenta escola S/N

Trabalho em atividade agrícola (ver tab. C)	Rendimento de outras fontes (ver tab. D)	Tempo trabalho fora do estab.	Destino da renda não-agrícola (ver tab. E)

Tabela A - Grau de parentesco	Tabela B - Escolaridade	Tabela C - Trabalho em ativ. agrícola	Tabela D - Rend. de outras fontes	Tabela E - Destino da renda não-agrícola
1 – Proprietário 2 – Cônjuge 3 – Filho/filha 4 – nora/genro 5 – pais/sogros 6 – outro	1 – alfabetizado / série 2 – não alfabetizado 3 – não atingiu idade escolar 4 – lê/escreve mas não frequentou escola	1 – não trab em ativ. agrícola 2 – trabalha em tempo parcial 3 – trabalha em tempo integral	1 – não tem outra fonte 2 - aposentadoria 3 – outras fora do estab. 4 – renda não agrícola no estabelecimento /especificar	1 – alimentação 2 – objetos pessoais 3 – bens duráveis 4 – poupança 5 – auxílio no estabelecimento

3. Caracterização da mão-de-obra utilizada

3.1. Mão-de-obra do grupo doméstico

Nº ordem	Atividades em que participa (ver tab. F)	Funções exclusivas	Periodicidade (ver tab. G)	Periodicidade do pagamento (ver tab. H)	Forma pagamento (ver tab. I)

Tabela F – Atividades que participa	Tabela G - Periodicidade	Tabela H – Periodicidade do pagamento	Tabela I – Forma do pagamento
1 – ativ. agrícola 2 – ativ. carvoeira 3 – ativ. florestal 4 – criação de animais 5 – do lar 6 – outro (especificar)	1 – todos os dias da semana 2 – uma vez/semana 3 – duas a três vezes/semana 4 – quatro a seis vezes/semana 5 – apenas no fim de semana 6 – apenas nas férias 7 – apenas na safra	1 – semanal 2 - mensal 3 – safra 4 – anual 5 – nunca 6 – por serviço	1 – dinheiro 2 – serviços 3 – espécie

3.2. Contratados / troca de dias **Sim () Não ()**

Tipo de contratação: temporária, permanente, troca de dias	Atividades em que o contratado participa e funções exclusivas (E)	Periodicidade do pagamento (ver tab. H)	Forma de pagamento (ver tab. I)

4. Caracterização da unidade produtiva

4.1. Área do estabelecimento

	Área própria	Área em parceira	Área arrendada
Área total do estabelecimento			
Área com cultivos agrícolas			
Área de pastagem			
Área de floresta nativa			
Área de Reserva Legal			

4.2. Principais atividades desenvolvidas

4.2.1. Culturas agrícolas

Cultura	Quant. Prod.	Quant. Vend.	Produtos e sub-produtos gerados e seus destinos			Área e tipo de cultivo (roça/lavoura)
			Mercado	Comprador	Consumo	

4.2.2. Criação de animais

Espécie	Nº cabeças	Tempo na atividade	Produtos e subprodutos	Quantidade produzida	Quantidade vendida
Bovinos			Leite/queijo/manteiga		
			Animal vivo/carne		
Aves			Ovos		
			Aves viva/abatida		
Suínos			Animal vivo/carne		
			Banha		

4.2.3. Atividade florestal

Espécie	Área	Usos / destinos		
		Lenha, carvão, madeira, palanque, ferramentas	Mercado	Consumo
Mata nativa				
Bracatinga				
Pínus eucalipto /				

4.3. Meios de produção e insumos

Usa tração animal: () Sim () Não	Especificar:
Possui maquinário: () Sim () Não	Especificar:
Usa insumos químicos: () Sim () Não	Quais: () fertilizantes () agrotóxicos () herbicidas () outros
Especificar para que:	

5. Atividade carvoeira

Início na atividade (ano):
Com quem aprendeu:

5.1. Fornos

Nº Fornos	Capacidade	Nº sacos/forno	Tipo: oca/chão	Legalizado: sim/não	Desde quando	Instituição legalizadora

5.2. Comercialização

Quant. comercializada / mês	Comprador	Tipo de embalagem	Valor recebido nos últimos três meses (R\$)			Fatores que influenciam no preço

5.3. Matéria-prima (lenha) utilizada para produzir carvão

Espécies	Origem (ver tab. J)	Área usada (ha) por ano	Tipo de extração (ver tab. K)	Idade da floresta (anos)	Destino da área (ver tab. L)

Tabela J - Origem	Tabela K - Tipo de extração	Tabela L - Destino da área derrubada
1 – própria 2 – comprada 3 – recebeu	1 – corte raso 2 – corte seletivo	1 – roça-de-toco 4 – reflorestamento 2 – lavoura 5 – pousio 3 - pastagem 6 – outro (especificar)

5.4. Percepção sobre a atividade carvoeira

Aspectos positivos da atividade:	
Principais dificuldades:	
Continuaria produzindo carvão caso a atividade fosse legalizada?	
Nº de produtores de carvão conhecidos na comunidade São Marcos: () Canudos: ()	São Mateus: ()

5.5. Destino da renda obtida com a produção de carvão

Bens duráveis ()	Alimentos ()	Insumos agrícolas ()	Outros ()
OBS:			

6. Produtos principais em ordem de geração de renda

%	Produto e/ou renda agrícola e aposentadoria

7. Participação comunitária, assistência técnica e extensão rural

7.1. Participa de alguma forma de organização comunitária?

() Sim () Não

Nº Ordem	Entidade em que participa (ver tab. M)	Por que participa?

Tabela M – Entidade em que participa	4 - Associação de agricultores 5 - Grupo de comercialização 6 - Condomínios de produção 7 - Grupo de jovens	8 - Clube social 9 - Clube de mães 10 - Grupo religioso 11 - Outro
1 - Cooperativa; 2 - Sindicato trab. rurais 3 - Associação de mulheres		

7.2. Tem acesso a crédito ou benefícios de programas de governo?

Sim () Não ()

Instituição/Programa*	Destino	Em nome de	OBS.

(*) PRONAF, Bolsa Família, PRAPEM/MB2, etc.

7.3. Assistência técnica e extensão rural (ATER)

Recebe assistência técnica? Sim () Não ()

Quem procura quando tem alguma dificuldade no trabalho agrícola?

7.3.1. Sobre a relação com instituição de ATER

Instituição de ATER	Nº ordem do responsável por atender o agente de ATER e/ou participar dos eventos	Frequência do contato: semanal, mensal, anual	Forma de contato (visita individual, reunião de grupo, consulta no escritório local, seminário, palestra, oficinas, outros)	Assuntos discutidos com agente de ATER

7.4. Participação em cursos de formação Sim () Não ()

Data	Duração	Tema	Instituição promotora	Nº de ordem de quem participa

7.5. Processos inovadores no estabelecimento Sim () Não ()

Instituição incentivadora	Tema (novos cultivos/criações, novos tratamentos culturais, novos mercados, novas formas de se organizar, etc.)	Início	Por que fez essas mudanças?	Avaliação: (bom, ruim)