

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**SUBSÍDIOS AO EXTRATIVISMO DE BRIÓFITAS
NO MUNICÍPIO DE CANANÉIA, SP**



Sheila Rancura

SÃO CARLOS

2009

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**SUBSÍDIOS AO EXTRATIVISMO DE BRIÓFITAS
NO MUNICÍPIO DE CANANÉIA, SP**

Sheila Aparecida de Oliveira Rancura

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Ciências, área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Nordi

SÃO CARLOS

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

R185se

Rancura, Sheila Aparecida de Oliveira.

Subsídios ao extrativismo de briófitas no município de Cananéia, SP / Sheila Aparecida de Oliveira Rancura. -- São Carlos : UFSCar, 2009.

123 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Ecologia humana. 2. Extrativismo. 3. Briófitas. 4. Conservação e manejo. 5. Produtos florestais. 6. Floresta de restinga. I. Título.

CDD: 304.2 (20^a)

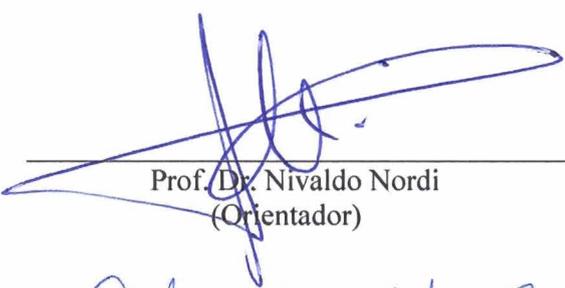
Sheila Aparecida de Oliveira Rancura

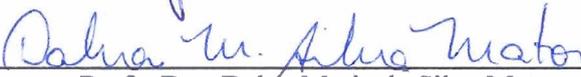
**SUBSÍDIOS AO EXTRATIVISMO DE BRIÓFITAS NO MUNICÍPIO DE
CANANÉIA, SP**

Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

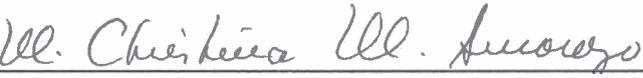
Aprovada em 21 de agosto de 2009

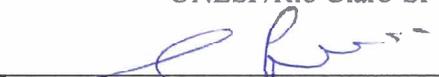
BANCA EXAMINADORA

Presidente 
Prof. Dr. Nivaldo Nordi
(Orientador)

1º Examinador 
Profa. Dra. Dalva Maria da Silva Matos
PPGERN/UFSCar

2º Examinador 
Profa. Dra. Maria Inês Salgueiro Lima
PPGERN/UFSCar

3º Examinador 
Profa. Dra. Maria Christina de Mello Amorozo
UNESP/Rio Claro-SP

4º Examinador 
Prof. Dr. Nivaldo Lemes da Silva Filho
UNISO/Sorocaba-SP

AGRADECIMENTOS

Aos meus maiores amigos, meu cachorro e minha gata, pelo carinho e amor incondicional.

À minha família, por ser a base para tudo que sou.

Ao meu orientador Nivaldo Nordi, por todo apoio oferecido e por ser um exemplo de profissional e ser humano.

Aos extrativistas do município de Cananéia, pela paciência, confiança e por todo o aprendizado. Em especial aos meus guias de campo pela companhia, convivência e aprendizado que nunca esquecerei.

Ao pessoal do LEHE: Geli, Mayra, Marina, Ingrid, Alineide, Ana Thé, Tati, Thaís, Regina, Fê, Dedê, Camila, pela convivência, discussões e amizade.

A todos que de alguma forma participaram de minha formação durante minha passagem pela Universidade Federal de São Carlos: grande experiência!

Aos funcionários e professores do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, por terem contribuído com minha formação acadêmica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro à pesquisa.

À Mayra e Luciano que me receberam em Cananéia, forneceram condições para a realização das coletas e me apoiaram em momentos de desespero. À Raquel, Júlia e Gabi pelo apoio nas coletas e pelos momentos compartilhados.

À todos que colaboraram com o trabalho de campo.

Ao Marcelo Ribeiro pela disponibilização dos dados, por todas as informações prestadas e pela oportunidade de acompanhar um pouquinho a agricultura familiar de Cananéia.

Ao Flávio pelas sugestões sobre a coleta de dados e por todo o aprendizado durante nossa convivência.

À Ester, Marçal e família, Pedro, Amir e todas as outras “figuras” que conheci no Vale.

À Dra. Olga Yano (Instituto de Botânica de São Paulo) pela identificação das espécies.

Aos Drs. Dalva Maria da Silva Matos, Maria Inês Salgueiro Lima, Nivaldo Lemes da Silva Filho e Rosemary Oliveira pelas sugestões numa versão preliminar deste trabalho.

Aos amigos novos e antigos, às vezes distantes, mas sempre presentes na memória e no coração. Em especial à Renata e Geli, grandes amigas.

Ao pessoal do IBAMA e ICMBio, novos companheiros de trabalho. Em especial às “geopessoas”: Sandrinha, Fernandão, Vívian e Carlinha pela amizade e pela oportunidade de aprender com vocês.

À homeopata Sandra Assumpção e ao acupunturista Luis Henrique pela grande contribuição na manutenção da minha saúde física e emocional.

Difícil lembrar de tudo e todos que contribuíram com este trabalho, aos que não foram citados fica aqui o meu muito obrigada!

RESUMO

O manejo de espécies florestais não madeireiras é uma importante alternativa para a manutenção das florestas. Contudo, a demanda por algumas espécies em escala comercial pode resultar em impactos negativos sobre a biodiversidade local. As briófitas, particularmente espécies dos gêneros *Sphagnum* e *Syrrhopodon*, estão entre os recursos vegetais explorados em áreas de restinga no município de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo. Após a organização dos extrativistas em uma associação a extração passou a ser exercida legalmente em áreas licenciadas. A coleta das briófitas pela população local visa atender ao mercado de plantas ornamentais, porém, há carência de estudos que avaliem o impacto da exploração e que forneçam informações para o manejo adequado destes recursos. A fim de fornecer subsídios ao extrativismo e manejo das briófitas *Sphagnum* e *Syrrhopodon* este estudo levantou informações sobre a abundância e distribuição das briófitas exploradas e sobre a atividade de extrativismo praticada em Cananéia. Para contemplar os diferentes aspectos envolvidos na atividade de extrativismo de briófitas, este estudo utilizou abordagens da Ecologia Vegetal, Ecologia Humana e da Etnoecologia. Informações referentes à população extrativista e a atividade de coleta foram obtidas por meio de conversas informais, turnês guiadas e entrevistas. Ferramentas de geoprocessamento foram utilizadas para caracterizar as áreas de exploração das briófitas. O percentual de cobertura do solo pelas briófitas foi estimado utilizando o método da linha transecta e para avaliação da regeneração do *Sphagnum* foram instaladas parcelas e realizadas duas coletas simulando a forma de extração tradicional. Os resultados indicaram que as briófitas exploradas ocorrem predominantemente em áreas de Brejo de Restinga e Floresta Baixa de Restinga. Sob condições semelhantes às encontradas no experimento de simulação da extração tradicional, os dados indicaram que decorridos seis e sete meses após a coleta o *Sphagnum* apresentou altura e rendimento semelhantes à condição inicial. Neste sentido, a coleta, quando realizada da forma tradicional, tende a minimizar os impactos negativos da extração sobre a regeneração das briófitas. No entanto, as relações estabelecidas no processo de comercialização definem o grau de pressão sobre as espécies exploradas e induz o extrativista a modificar a forma tradicional de coleta, resultando na sobre-exploração de alguns locais e na coleta de briófitas demasiadamente pequenas. Tais ações contribuem para um menor rendimento da coleta e podem comprometer a regeneração natural em alguns locais. A definição de regras de manejo atreladas a regras para a comercialização das briófitas construídas coletivamente constitui um ponto essencial para o estabelecimento de uma coleta menos predatória.

Palavras-chave: extrativismo, briófitas, manejo sustentável, produtos florestais não madeireiros, restinga.

ABSTRACT

The management of non-timber forest products is an important alternative to forests maintenance. Nevertheless, the demand for some species at commercial scale may result in negative impacts to the local biodiversity. The bryophytes, particularly species of *Sphagnum* and *Syrrhopodon* genera, are among the vegetal resources exploited in restinga areas of Cananéia, in the south coast of São Paulo State, Brazil. After the organization of the harvesters in an association, the extraction is now legally carried out in licensed areas. The harvesting of bryophytes by the local population aims to supply the ornamental plants market, but there is a lack of studies to estimate the impact of the exploration providing information to the proper management of these resources. In order to provide subsidies for extraction and management of bryophytes *Sphagnum* and *Syrrhopodon*, this study raised information about the abundance and distribution of the explored bryophytes as well as the harvesting practiced in Cananéia. To cover the different aspects involved in the harvesting of bryophytes, this study used Plant Ecology, Human Ecology and Ethnoecology approaches. Information concerning to the harvesters population and the harvesting activity were obtained through informal conversations, interviews and guided tours. Geoprocessing tools were used to characterize the bryophytes exploitation areas. The percentage ground cover by bryophytes was estimated applying the line-transect method and to evaluate the regeneration of *Sphagnum* plots were established and effected two harvests simulating traditional harvesting. The results indicated that explored bryophytes occur predominantly in “Brejo de Restinga” and “Floresta Baixa de Restinga” areas. Under similar conditions to those found in the experiment which simulated the traditional harvesting, the report demonstrated that six and seven months after harvest, *Sphagnum* presented height and yield like to the initial condition. In this sense, the harvesting, when done under the traditional way, tends to minimize the negative impacts of harvesting on the regeneration of bryophytes. Therefore, the relations determined in the commercialization process define the pressure upon exploited species and induces the harvesters to modify the traditional harvesting, resulting in an overexploitation of some places and a collect of very small bryophytes. Such actions contribute to a lower yield of the collect and may compromise the natural regeneration of some regions. The definition of management rules coupled to the bryophytes market rules built collectively constitute an essential point to established a less predatory harvesting.

Key words: harvesting, bryophytes, sustainable management, non-timber forest products, restinga.

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1 Contexto e estruturação do trabalho	1
2 Caracterização da área de estudo.....	2
2.1 Características geomorfológicas.....	4
2.2 Clima.....	5
2.3 Vegetação	5
3 As briófitas exploradas	6
Referências bibliográficas	12
CAPÍTULO I – Extrativismo e conhecimento tradicional.....	17
1 Introdução.....	17
2 Objetivos.....	20
3 Material e Métodos.....	21
4 Resultados.....	23
4.1 A população extrativista	23
4.2 A atividade de coleta de briófitas	27
4.3 A comercialização das briófitas.....	41
4.4 Organização social e percepção sobre a atividade de coleta das briófitas.....	47
5 Discussão.....	50
6 Conclusão	56
Referências bibliográficas	57
CAPÍTULO II - Mapeamento das áreas de coleta das briófitas.....	62
1 Introdução.....	62
2 Objetivos.....	65
3 Material e Métodos.....	66
3.1 Procedimentos metodológicos	66
3.1.1 Caracterização e mapeamento das áreas de coleta.....	66
3.1.2 Mapeamento da cobertura do solo utilizando imagem TM Landsat 5.....	67
3.1.3 Estimativa da cobertura do solo pelas briófitas exploradas.....	70
3.1.4 Estimativa da quantidade de briófitas disponíveis para a coleta.....	72
4 Resultados.....	73
4.1 Caracterização e mapeamento das áreas de coleta das briófitas.....	73
4.2 Tipologias Vegetacionais presentes nas áreas de coleta das briófitas	78
4.3 Estimativa da cobertura do solo por <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i>	80
4.4 Potencial produtivo por área de coleta.....	86
5 Discussão	87
6 Conclusão	89
Referências bibliográficas	90

CAPÍTULO III - Considerações sobre a regeneração de <i>Sphagnum</i>	95
1 Introdução.....	95
2 Objetivo	98
3 Material e Métodos.....	99
3.1 Área de estudo	99
3.2 Procedimentos metodológicos	100
3.2.1 Coleta de dados	101
3.2.2 Análise dos dados	101
4 Resultados.....	103
5 Discussão	107
6 Conclusão	110
Referências bibliográficas	111
CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
Propostas para o ordenamento da atividade	117
ANEXOS.....	119

Lista de figuras

Figura 1 - Localização do município de Cananéia (em vermelho, escala 1:650.000), sul do Estado de São Paulo, Brasil. (Fonte: http://mapas.mma.gov.br/i3geo/).....	3
Figura 2 – Exemplos do gênero <i>Syrrhopodon</i> , conhecido popularmente como “fofão”.....	10
Figura 3 – Exemplos do gênero <i>Sphagnum</i> , conhecido popularmente como “veludo”..	11
Figura 1.1 – Principais briófitas coletadas pelos extrativistas: fofão (a) e veludo (b). ...	29
Figura 1.2 - Etapas da atividade: coleta (a), secagem (b), limpeza (c) e acondicionamento nas embalagens (d, e).	31
Figura 1.3 – Resíduo obtido após a limpeza do <i>Sphagnum</i>	32
Figura 1.4 – Brejo de restinga: área típica de ocorrência do veludo (<i>Sphagnum</i>).....	34
Figura 1.5 – Floresta Baixa de Restinga: área típica de ocorrência do fofão (<i>Syrrhopodon</i>).....	35
Figura 2.1 – Exemplos de algumas classes de cobertura do solo adotadas no estudo: Floresta Ombrófila Densa (a), Manguezal (b), Floresta Alta de Restinga (c), Floresta Baixa de Restinga (d), Área antropizada (e), solo exposto (f).	69
Figura 2.2 – Esquema de alocação das amostras (A) nos pontos selecionados para amostragem.....	71
Figura 2.3 - Exemplos de tipologias vegetacionais relacionadas à presença de <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i>	74
Figura 2.4 – Imagem TM Landsat 5 com a localização das áreas de coleta das briófitas mapeadas no estudo.....	76
Figura 2.5 – Ortofoto da Ilha de Cananéia com a localização das áreas de coleta das briófitas mapeadas no estudo.....	77
Figura 2.6 – Mapa de cobertura do solo da Ilha de Cananéia produzido a partir da classificação da imagem TM Landsat 5.	79
Figura 2.7 – Ortofoto com localização da área de coleta n° 1 e estimativa do percentual de cobertura do solo por <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i>	82
Figura 2.8 – Ortofoto com localização da área de coleta n° 2 e estimativa do percentual de cobertura do solo por <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i>	83

Figura 2.9 – Ortofoto com localização da área de coleta nº 3 e estimativa do percentual de cobertura do solo por <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i>	84
Figura 2.10 – Ortofoto com localização da área de coleta nº 4 e estimativa do percentual de cobertura do solo por <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i>	85
Figura 3.1 - Precipitação e temperatura médias no município de Cananéia durante o ano de 2004 (Fonte: Boletins do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo - CIIAGRO/SP).....	99
Figura 3.2 - Altura média do <i>Sphagnum</i> na primeira e segunda coleta para os diferentes intervalos de tempo entre as duas coletas. Os intervalos de seis e 10 meses correspondem aos resultados para Brejo de Restinga e os intervalos de sete e 11 meses correspondem aos dados de Floresta baixa de Restinga. Médias seguidas da mesma letra em cada intervalo não diferiram significativamente entre si (teste de Wilcoxon, $p < 0,01$). Primeira coleta=□; segunda coleta = ■.....	104
Figura 3.3 - Porcentagem média de cobertura por <i>Sphagnum</i> na primeira e segunda coleta para os diferentes intervalos de tempo entre as duas coletas. Os intervalos de seis e 10 meses correspondem aos resultados para Brejo de Restinga e os intervalos de sete e 11 meses correspondem aos dados de Floresta baixa de Restinga. Médias seguidas da mesma letra em cada intervalo não diferiram significativamente entre si (teste de Wilcoxon, $p < 0,01$). Primeira coleta=□; segunda coleta = ■.....	105
Figura 3.4 - Rendimento médio do <i>Sphagnum</i> na primeira e segunda coleta para os diferentes intervalos de tempo entre as duas coletas. Os intervalos de seis e 10 meses correspondem aos resultados para Brejo de Restinga e os intervalos de sete e 11 meses correspondem aos dados de Floresta baixa de Restinga. Médias seguidas da mesma letra em cada intervalo não diferiram significativamente entre si (teste de Wilcoxon, $p < 0,01$). Primeira coleta=□; segunda coleta = ■.....	106

Lista de Tabelas

Tabela 1.1 – Escolaridade dos entrevistados de acordo com as entrevistas realizadas no ano de 2006.....	24
Tabela 1.2 – Local de moradia dos entrevistados.....	25
Tabela 1.3 – Quantidade de membros na família dos entrevistados.	25
Tabela 1.4 – Exercício de outra atividade geradora de renda além do extrativismo de briófitas pelos entrevistados.	26
Tabela 1.5 - Contribuição do extrativismo de briófitas para a renda familiar total.....	26
Tabela 1.6 – Tempo (anos) no exercício da atividade de extrativismo de briófitas.	27
Tabela 1.7 – Tempo diário de permanência na mata para os entrevistados em 2006.	30
Tabela 1.8 – Forma de coleta das briófitas pelos entrevistados.	36
Tabela 1.9 – Altura mínima considerada pelos extrativistas para a coleta do “fofão” e “veludo” no ano de 2001 e para o “veludo” no ano de 2006.....	36
Tabela 1.10 – Altura mínima considerada pelos extrativistas para a coleta do “fofão” no ano de 2006.....	37
Tabela 1.11 – Proporção de entrevistados de acordo com o tempo aguardado para a realização de uma nova coleta no mesmo local.....	38
Tabela 1.12 – Tempo de regeneração do veludo segundo os extrativistas entrevistados.....	39
Tabela 1.13 – Tempo de regeneração do fofão segundo os extrativistas entrevistados.	39
Tabela 1.14 – Proporção de extrativistas que realizam a venda das briófitas para cada intermediário primário (comprador) atuante no município de Cananéia.	42
Tabela 1.15 – Volume mensal de “veludo” comercializado pelos entrevistados no município de Cananéia.	46
Tabela 1.16 – Volume mensal de fofão comercializado pelos entrevistados no município de Cananéia.	47
Tabela 2.1 – Resumo do mapeamento realizado nas áreas amostradas.	75
Tabela 2.2 – Percentual de cobertura do solo nas áreas mapeadas segundo as classes utilizadas no processamento da imagem TM Landsat 5.....	80

Tabela 2.3 - Estimativa de cobertura do solo (em porcentagem) e tamanho das sub- áreas de <i>Sphagnum</i> e <i>Syrrhopodon</i> nas áreas mapeadas.	80
Tabela 2.4 - Estatísticas descritivas dos valores de cobertura do solo por <i>Sphagnum</i> obtidos pelo método de interceptação por pontos de corda transecta (valores em %). n1=564; n2=1752; n3=984; n4=564.	81
Tabela 2.5 - Estatísticas descritivas dos valores de cobertura do solo por <i>Syrrhopodon</i> obtidos pelo método de interceptação por pontos de corda transecta (valores em %). n1=564; n2=1752; n3=984; n4=564.	81
Tabela 2.6 – Potencial de produção anual de <i>Sphagnum</i> (em sacos plásticos de 1,10m x 0,60m) nas áreas mapeadas segundo os critérios estabelecidos no plano de manejo da atividade.	86
Tabela 2.7 – Potencial de produção anual de <i>Syrrhopodon</i> (em sacos plásticos de 1,10m x 0,60m) nas áreas mapeadas segundo os critérios estabelecidos no plano de manejo da atividade.	86
Tabela 3.1 – Parcelas e sub-parcelas consideradas nas análises estatísticas.	103

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Contexto e estruturação do trabalho

O presente trabalho foi desenvolvido entre os anos de 2005 e 2007 no município de Cananéia, localizado na região do Vale do Ribeira, litoral sul do Estado de São Paulo. A partir de adaptação do Projeto FAPESP 04/15027-2 às demandas locais, foi definida a temática da pesquisa, referente à produção de informações sobre o extrativismo de briófitas realizado no município. Tal atividade ocorre há cerca de 50 anos em Cananéia e as briófitas coletadas tem como principal destinação o mercado de plantas ornamentais de grandes centros urbanos do Estado de São Paulo. Em 2002, após organização dos extrativistas em uma associação denominada AMPEC (Associação dos Manejadores e Produtores de Plantas Nativas de Cananéia) e da elaboração do plano de manejo da atividade, a coleta das briófitas *Sphagnum* spp. e *Syrrhopodon elongatus* foi autorizada pelo DEPRN (Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais). O técnico responsável pelo plano de manejo e os membros da AMPEC disponibilizaram dados sobre o extrativismo das briófitas e contribuíram para a definição dos objetivos deste trabalho.

Este estudo teve como objetivo geral fornecer subsídios ao extrativismo e manejo das briófitas *Sphagnum* spp. e *Syrrhopodon* spp. A hipótese central da pesquisa é que a coleta realizada da forma tradicional possui baixo potencial para a degradação das espécies exploradas. Considerando a importância do conhecimento interdisciplinar frente à complexidade da interação homem-natureza, este estudo utilizou abordagens da Ecologia Vegetal, Ecologia Humana e da Etnoecologia associadas a ferramentas de Geoprocessamento, na compreensão dos diferentes aspectos do extrativismo de briófitas. Buscou-se incluir o ser humano no sistema analisado, levando em consideração as formas locais de utilização do recurso e integrando o sistema social ao sistema ecológico. A utilização de métodos variados de coleta e análise de dados visou contemplar a diversidade de informações necessárias para a compreensão dos aspectos ecológicos e sociais envolvidos na atividade de coleta de briófitas. Neste sentido, além de informações acerca das espécies exploradas e de dados sobre a atuação dos extrativistas e sobre o conhecimento ecológico local, o levantamento de dados espaciais mostrou-se de extrema relevância para a integração dos diferentes tipos de informação correspondentes a um mesmo espaço geográfico. Desta forma, espera-se que os resultados apresentados possam auxiliar nas operações de planejamento e ordenamento da atividade.

Além da caracterização da área de estudo e das briófitas exploradas, o conteúdo deste trabalho foi dividido em três capítulos, que contam com procedimentos metodológicos e

resultados próprios, contribuindo de forma particular com o objetivo geral deste estudo. Os capítulos estão organizados na forma usual com Introdução, Objetivos, Material e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão. O Capítulo I aborda aspectos referentes à caracterização dos extrativistas e à forma de desenvolvimento da atividade, incluindo o conhecimento ecológico local associado à prática de coleta das briófitas. O capítulo II apresenta informações espaciais e quantitativas relacionadas às áreas de extração das briófitas e o capítulo III analisa um experimento de simulação da coleta e avaliação da regeneração do *Sphagnum* após diferentes intervalos de tempo, buscando relacionar as práticas locais com a determinação de parâmetros para o manejo desta briófitas. Este experimento foi elaborado pelo engenheiro agrônomo Marcelo Martins Ribeiro, responsável técnico pelo Plano de Manejo da atividade, em parceria com a Associação dos Manejadores e Produtores de Plantas Nativas de Cananéia (AMPEC). A pesquisadora organizou as informações referentes ao experimento e realizou a análise dos dados coletados. Por fim, um comentário geral sobre os resultados obtidos pela pesquisa é apresentado no item “Considerações Finais”.

2. Caracterização da área de estudo

O município de Cananéia está localizado no litoral sul do Estado de São Paulo, na região do Vale do Ribeira. Esta região destaca-se por possuir a maior parte dos remanescentes florestais de Mata Atlântica do Estado de São Paulo e integra parte da maior mancha contínua de Mata Atlântica do Brasil, juntamente com o Estado do Paraná. Apesar da rica biodiversidade, o Vale do Ribeira apresenta os mais baixos indicadores sociais do Estado de São Paulo (PNUD, 2000).

Em função de suas características naturais e sociais, a região do Vale do Ribeira não participou dos principais ciclos da economia paulista e seu principal papel foi de fornecedor de alimentos a baixo custo para as cidades (inicialmente arroz e depois banana) e também como reserva de terras e de mão-de-obra (IDESC, 2005). As características sócio-ambientais do Vale do Ribeira não propiciaram o desenvolvimento da agricultura mecanizada de larga escala nem da industrialização comum em outras regiões do Estado de São Paulo, contribuindo para a manutenção da cobertura vegetal e da cultura local. Desta forma, o contexto sócio-ambiental encontrado na região de estudo pode representar uma oportunidade para o desenvolvimento de atividades sustentáveis, capazes de conciliar benefícios econômicos e sociais com a conservação da natureza.

A história da colonização do povoado de São João de Cananéia data do início do século XVI (DIEGUES, 2007). A Vila de Cananéia foi criada em 1601, quando os Jesuítas

iniciaram missões, num sítio denominado Ubupeba (IBGE, 2009). A região de Cananéia experimentou a prosperidade econômica nos séculos XVII e XVIII, durante o período da mineração, da construção naval e da agricultura do arroz e da mandioca (MENDONÇA, 2000). Por estar localizada entre os portos de Paranaguá e de Iguape, principais escoadouros do ouro explorado na região, Cananéia sediou um importante pólo da construção naval, contando em 1782 com cerca de 16 estaleiros e mais de duzentas embarcações produzidas (IBGE, 2009). No século XIX ocorre o declínio da construção naval e a decadência do porto de Cananéia (MENDONÇA, 2000), marcando a estagnação econômica da região. Atualmente, as atividades produtivas em Cananéia baseiam-se na agricultura de subsistência, no cultivo da banana e principalmente na pesca. O extrativismo vegetal e mais recentemente, o turismo, também estão entre as atividades desenvolvidas no município.

Segundo os dados da contagem de população realizada em 2007 pelo IBGE, o município de Cananéia possui cerca de 12.000 habitantes. A área territorial do município corresponde a aproximadamente 1.242,01 Km² e a sede municipal localiza-se nas coordenadas -47.92° de longitude oeste e -25.01° de latitude sul (IBGE, 2009).



Figura 1 - Localização do município de Cananéia (em vermelho, escala 1:650.000), sul do Estado de São Paulo, Brasil. (Fonte: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/>)

O território do município de Cananéia está dividido em uma porção continental e outra insular. A porção insular está localizada entre dois braços de mar e recebe grande aporte de águas continentais, constituindo parte do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape. De acordo com Mishima *et al.* (1985), neste ambiente as descargas de água doce fluvio-pluviais e os movimentos de maré proporcionam a circulação de nutrientes, sedimentos, oxigênio e minerais, entre outros elementos, criando condições favoráveis à manutenção de uma alta biodiversidade. Por abrigar uma rica diversidade biológica e cultural esta região integra a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e a lista de Sítios de Patrimônio Natural da Humanidade (UNESCO, 2006) e é considerada uma área prioritária para conservação.

Grande parte do município de Cananéia está inserido na Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA-CIP), uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável que tem como objetivos básicos a proteção da diversidade biológica, a ordenação do processo de ocupação e a promoção da sustentabilidade no uso dos recursos naturais (Lei nº 9.985/2000 - SNUC). No entanto, as pressões resultantes do crescente urbanização e de um modelo de desenvolvimento econômico que considera o ambiente natural como um obstáculo a ser superado são alguns dos principais fatores de ameaça a sócio-biodiversidade da região.

2.1 Características geomorfológicas

O Estado de São Paulo apresenta cinco grandes feições geomorfológicas: a Província Costeira, o Planalto Atlântico, a Depressão Periférica, as Cuestas Basálticas e o Planalto Ocidental (ALMEIDA 1964; IPT 1981). A Província Costeira pode ser dividida em duas zonas: a Serrania Costeira, constituída por áreas de planalto e as Baixadas Litorâneas, formadas por regiões de planícies. No litoral sul de São Paulo, a Baixada Litorânea é representada pela planície Cananéia/Iguape, delimitada pela linha estrutural de Itatins, a noroeste pelo complexo cristalino da Serra do Mar e a sudoeste pela Ilha do Cardoso (IVANAUSKAS, 1997). Segundo Ramalho & Hausen (1975) *apud* Ivanauskas (1997), são reconhecidas três divisões para a planície costeira de Cananéia/Iguape: planície fluvial do baixo Ribeira, planície fluvio-marinha da Juréia e região lagunar de Iguape-Cananéia. A região lagunar de Iguape-Cananéia é composta de planícies de restingas antigas e recentes, além de áreas ocupadas por manguezais e está situada entre a foz do rio Ribeira e o canal de Ararapira, na divisa com o Estado do Paraná, englobando a Ilha Comprida, a Ilha de Cananéia e a Ilha do Cardoso. Nesta região predomina a sedimentação marinha e sua principal característica é a presença de canais e braços de mar, entremeados de ilhas e gamboas.

2.2 Clima

O clima do município de Cananéia é classificado como Tropical Chuvoso (Af, segundo a classificação de Köppen), com precipitação média do mês mais seco superior a 60 mm (CEPAGRI, 2009). Segundo Sugiyama (2003), os dados obtidos pelo Instituto Oceanográfico da USP para o clima de Cananéia entre os anos de 1956 e 1996 indicaram que não há ocorrência de estação seca e o período mais chuvoso ocorre de dezembro a março, com médias mensais superiores a 200 mm. De acordo com os dados do CIIAGRO/SP entre os anos de 2001 a 2008 a precipitação média anual foi de 2.049,86 mm, a precipitação média mensal foi de 170,82 mm e a temperatura média foi de 22,31°C.

2.3 Vegetação

A vegetação predominante na região de Cananéia pertence ao domínio da Mata Atlântica. As diferentes formações que compõem a Mata Atlântica na região sul e sudeste do Brasil foram classificadas por vários autores e comentadas por Ivanauskas (1997). Por não ser considerada uma formação florestal homogênea, também foram incluídos no conceito de Mata Atlântica os ecossistemas associados, definidos pelo IBGE (1992) como Áreas de Formações Pioneiras, que incluem as áreas de manguezais, campos salinos e restingas.

No Brasil, o termo restinga apresenta vários significados e é empregado geomorfologicamente para designar depósitos sedimentares de várias origens, geralmente relacionados a processos costeiros e litorâneos. Também é aplicado em conceitos fitofisionômicos para designar os diversos tipos de formações vegetacionais que ocorrem sobre as planícies litorâneas. Souza e colaboradores (2008) realizaram um histórico da utilização do termo restinga e de suas implicações para a legislação ambiental. Silva (1998) realizou uma revisão bastante detalhada da classificação da vegetação das restingas brasileiras e Araújo (2000), que realizou diversos trabalhos sobre as restingas do Rio de Janeiro, sugeriu um sistema de classificação geral para o litoral brasileiro das regiões sul e sudeste. Os solos sob vegetação de restinga são geralmente quartzosos e pobres em nutrientes (GOMES *et al*, 2007).

No presente trabalho o termo restinga será utilizado para designar a cobertura vegetal que recobre a planície litorânea da região de Cananéia, composta por um mosaico de comunidades vegetais florística e fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha (Resolução CONAMA nº 07/96), considerando os aspectos comentados por Silva (1998):

“Os diferentes tipos de vegetação ocorrentes nas restingas brasileiras variam desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas, abertas ou fechadas, chegando a florestas cujo dossel varia em altura, geralmente não ultrapassando os 20m. Em muitas áreas de restinga no Brasil, especialmente no sul e sudeste, ocorrem períodos mais ou menos prolongados de inundações do solo, fator que tem grande influência na distribuição de algumas formações vegetacionais. A periodicidade com que ocorre o encharcamento e a sua respectiva duração são decorrentes principalmente da topografia do terreno, da profundidade do lençol freático e da proximidade de corpos d’água (rios ou lagoas), produzindo em muitos casos um mosaico de formações inundáveis e não inundáveis, com fisionomias variadas, o que até certo ponto justifica o nome de “complexo” que é empregado para designar as restingas.” (SILVA, 1998, p.11).

As restingas são de fundamental importância para a estabilização de dunas e mangues e para a manutenção da drenagem natural (LAMÊGO, 1974; PFADENHAUER, 1978) e foram ocupadas pelo homem desde a pré-história (cerca de oito mil anos) conforme atestam os sambaquis. Outras populações humanas desenvolviam a agricultura itinerante e ocupavam estas regiões há pelo menos mil anos antes da colonização portuguesa. Na época da colonização portuguesa a vegetação de restinga sofreu um intenso processo de degradação, devido à retirada da maior parte das espécies arbóreas de grande porte e da implantação da agricultura extensiva (DEAN, 2004). Mais recentemente, o crescimento urbano e a especulação imobiliária tem se constituído como as maiores causas de perda das formações de restinga (MANTOVANI, 2003). Os resultados preliminares do mapeamento dos ecossistemas de restinga no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape (BRIZZOTTI *et al.*, 2009) indicam que a expansão da área urbana e a especulação imobiliária são os principais fatores de degradação dos fragmentos de restingas remanescentes em Cananéia e que outras pressões antrópicas, como a retirada ilegal de plantas da restinga e a caça, também contribuem para a perda de biodiversidade deste ecossistema.

3. As briófitas exploradas

As briófitas são vegetais avasculares de pequeno porte, que não apresentam flores, frutos e sementes e ocorrem nos ambientes terrestre e aquático, excetuando-se o marinho. Reproduzem-se vegetativamente através de diferentes partes da planta, assexuadamente por esporos, propágulos ou gemas e sexuadamente por oogamia. Possuem marcada alternância de

gerações em seu ciclo vital, com gametófito haplóide perene e autótrofo e esporófito diplóide efêmero e dependente do gametófito (RAVEN *et al.*, 2001; YANO, 1998).

Atualmente, as briófitas compreendem as divisões Anthocerotophyta (antóceros), Marchantiophyta (hepáticas) e Bryophyta (musgos). Estes grupos apresentam aproximadamente 18 mil espécies e mais de 1.200 gêneros distribuídos por todas as regiões geográficas do planeta (GRADSTEIN *et al.*, 2001). Estas plantas colonizam grande diversidade de substratos como troncos, galhos, folhas, solo e rochas, entre outros. Constituem os principais componentes das turfeiras e formam densos tapetes nos solos de florestas temperadas e tropicais (PÔRTO *et al.*, 2006). A região neotropical possui aproximadamente um terço da diversidade de briófitas do mundo e estima-se que as florestas tropicais úmidas abriguem a maior riqueza brioflorística do planeta (GRADSTEIN *et al.*, 2001). No Brasil, os catálogos de briófitas elaborados e atualizados por Yano (1981-1995) documentam um total de 3.125 espécies, das quais 36 antóceros, 1.125 hepáticas e 1.964 musgos (YANO, 1998). Particularmente na Mata Atlântica encontra-se uma elevada diversidade de briófitas, provavelmente relacionada à sua complexidade e variedade de microhabitats (PÔRTO, 1990, 1992; OLIVEIRA e SILVA, 1998; OLIVEIRA e SILVA *et al.*, 2002; GERMANO, 2003). Briófitas ocorrentes em áreas de restinga e formações litorâneas são referidas, principalmente, nos trabalhos de Behar *et al.* (1992), Costa & Yano (1998), Bastos (1999), Visnadi & Vital (2001) e Visnadi (2004).

Apesar do aprofundamento do conhecimento sobre a brioflora brasileira no campo taxonômico, poucos estudos desenvolvidos no Brasil referem-se aos aspectos ecológicos das briófitas. As briófitas são importantes componentes da biomassa e participam dos ciclos do Carbono e Nitrogênio. Contribuem para a manutenção do balanço hídrico, por interceptarem e reterem a água da chuva; servem como reservatórios de água e nutrientes propiciando condições para o estabelecimento de outros vegetais na colonização de novos sítios. Além disso, promovem proteção ao solo contra a erosão e servem de microhabitats para pequenos organismos (DÍAZ *et al.*, 2005; ROCHEFORT, 2000).

Muitas briófitas são largamente utilizadas pelo ser humano, como indicadores ambientais utilizados no monitoramento da qualidade de ar (GUTBERLET, 1996), água e solo, como absorventes em derramamentos de óleo e também com finalidades terapêuticas (ROCHEFORT, 2000). Em relação ao uso comercial das briófitas no Brasil, destaca-se sua utilização, especialmente do gênero *Sphagnum*, no mercado de plantas como substrato para viveiros, material de embalagem para plantas enraizadas, produção de mudas e arranjos florais.

O extrativismo de briófitas no município de Cananéia desenvolveu-se visando atender ao mercado de plantas ornamentais. As briófitas autorizadas para extração pertencem aos gêneros *Sphagnum* e *Syrrhopodon*. Ambas pertencem à divisão Bryophyta, que representa o grupo mais complexo entre as briófitas devido à estrutura do esporófito (GRADSTEIN *et al.*, 2001).

A divisão Bryophyta é dividida em seis classes: *Andreaeopsida*, *Andreaebryopsida*, *Bryopsida*, *Polytrichopsida*, *Sphagnopsida* e *Takakiopsida*. O *Sphagnum* é o único gênero da família *Sphagnaceae*, pertencente à ordem *Sphagnales*, classe *Sphagnopsida*. O *Sphagnum* é um gênero cosmopolita, composto por espécies que vivem em solos ácidos, sujeitos à inundação, tais como brejos e pântanos e também lagos e lagoas rasas, formando densas e extensas colônias (JOLY, 1987). Um total de 19 espécies de *Sphagnum* foram documentadas para o Estado de São Paulo (YANO, 1998). Este número tende a aumentar a medida que novos estudos taxonômicos são viabilizados.

Uma das características de *Sphagnum* que o difere dos restantes dos briófitos é forma de organização dos seus ramos, agrupados em fascículos ao longo do caulídio. Os ramos mais jovens estão aglomerados no topo da planta formando a cabeça ou capítulo. Tanto as ramificações quanto os caulídios apresentam filídios, mas os filídios do caulídio freqüentemente têm pouca ou nenhuma clorofila, enquanto a maior parte dos filídios dos ramos é verde. Cada filídio é composto por células mortas rodeadas por célula vivas. As paredes das células foliares mortas e as células do caulídio mais externas são perfuradas, de tal modo que elas rapidamente se preenchem de água, conferindo ao *Sphagnum* uma grande capacidade para armazenar água (DIAS & MENDES, 2005; DÍAZ *et al.*, 2005; GLYME, 2006). A reprodução assexuada por fragmentação é muito comum em *Sphagnum*. Ramos jovens e partes dos caulídios ou filídios podem regenerar novos gametófitos, formando grandes agregados densamente compactados de indivíduos (DIAS & MENDES, 2005). O tapete formado por *Sphagnum* funciona como um sistema complexo, afetado por diversos parâmetros, como a estrutura do sítio e características hídricas (umidade, gradiente de água, nível do lençol freático), além da densidade, tamanho e grau de entrelaçamento das raízes (LINDHOLM & VASANDER, 1990).

Na parte insular do município de Cananéia, as diversas espécies de *Sphagnum* são encontradas principalmente como componentes do estrato herbáceo das tipologias vegetacionais denominadas brejos de restinga, apesar de ocorrerem em outras formações da vegetação de restinga. As espécies *Sphagnum palustre* L., *Sphagnum sparsum* Hampe, *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw e *Sphagnum perichaetiale* Hampe foram identificadas

a partir das amostras coletadas em campo, porém a diversidade de espécies coletadas pelos extrativistas provavelmente inclui outras espécies de *Sphagnum*. Desta forma, neste trabalho optou-se por utilizar apenas o gênero *Sphagnum* em referência às diversas espécies coletadas pelos extrativistas e reconhecidas pela população local como “veludo”.

O gênero *Syrrhopodon* pertence à família *Calymperaceae*. As espécies que compõem este gênero foram descritas por Reese em diversos trabalhos (REESE, 1978, 1984; REESE *et al.*, 1986; REESE & TAN, 1986). Os representantes da família *Calymperaceae* são musgos acrocárpicos, geralmente dióicos, com talos eretos, hábito predominantemente corticícola e na sua maioria restritos às zonas tropicais e subtropicais (REESE, 1993). Uma de suas características é a presença de grandes células hialinas porosas nas bases dos filídios (REESE, 1993). Os filídios possuem bordas grossas e serrilhadas. Esta família possui três gêneros e 150 espécies distribuídas mundialmente e dois gêneros (*Calymperes* e *Syrrhopodon*) e 55 espécies no neotrópico (REESE, 1993). Nove espécies de *Calymperes* e 30 espécies e variedades de *Syrrhopodon* são endêmicas do neotrópico (REESE, 1993). No Brasil ocorrem dois gêneros e 58 espécies (YANO, 1996). De acordo com as amostras identificadas, a espécie coletada em Cananéia é *Syrrhopodon elongatus*. Segundo Reese (1978), a espécie *Syrrhopodon elongatus* apresenta densos feixes com aproximadamente 15 cm de comprimento com pequenas ramificações e células com bordas superiores ciliadas. Usualmente apresenta rizóides roxos nas bases e pontas dos filídios. Os filídios são flexionados para a sombra e as lâminas dos filídios superiores geralmente são maiores que as inferiores. Esta espécie apresenta duas variedades conhecidas: *elongatus* e *glaziovii*, sendo que a variedade *glaziovii* é encontrada somente no Brasil, nos Estados do Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, e México, na região de Oaxaca (REESE, 1978).

Na região de Cananéia o gênero *Syrrhopodon* ocorre principalmente nas formações de Floresta de Restinga, em locais pouco sujeitos à inundação. Devido à dificuldade de identificação da espécie *Syrrhopodon elongatus* em campo e conforme convencionado para o *Sphagnum*, optou-se por utilizar apenas o gênero *Syrrhopodon* para designar as briófitas coletadas pelos extrativistas e denominadas popularmente de “fofão”.

Cabe esclarecer que neste documento, algumas vezes, optou-se por utilizar o nome popular em referência às briófitas, i.e., “veludo” para *Sphagnum* e “fofão” para *Syrrhopodon*. As figuras 2 e 3 apresentam alguns exemplos destas briófitas.



Figura 2 – Exemplos do gênero *Syrrhopodon*, conhecido popularmente como “fofão”. Foto: Sheila Rancura.



Figura 3 – Exemplos do gênero *Sphagnum*, conhecido popularmente como “veludo”. Foto: Sheila Rancura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. **Boletim do Instituto Geográfico e Geológico**. 41:169-263.
- ARAÚJO, D.S.D. 2000. **Análise florística e fitogeográfica das restingas do Estado do Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 176p.
- BASTOS, C.J.P. 1999. **Briófitas de restinga das regiões metropolitanas de Salvador litoral norte do Estado da Bahia, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BEHAR, L.; YANO, O. & VALLANDRO, G.C. 1992. Briófitas da restinga de Setiba, Guarapari, ES. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão** 1: 25-38.
- BRASIL. 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF.
- BRIZZOTTI M. M; FARIA, M. B. B. C.; OLIVEIRA, A. A. 2009. Atlas dos remanescentes dos ecossistemas de restinga do complexo estuarino lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo: Resultados preliminares. In: **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, INPE, p. 2621-2628
- CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (CEPAGRI). 2009. **Clima dos Municípios Paulistas**. <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>
- CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (CIIAGRO). 2009. **Boletins do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo**. <http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/>
- CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). 1996. Resolução CONAMA nº 7, de 23 de julho de 1996. Aprova parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo. **Diário Oficial da União**. Brasília.
- COSTA, D.P. & YANO, O. 1998. Briófitas da restinga de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea** 25(2): 99-119.

- DEAN, W. 2004. **A ferro e a fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo. Companhia das Letras. 484p.
- DIAS, E. & MENDES, C. 2005. **Ecologia de algumas espécies de *Sphagnum* da ilha Terceira**. <http://www.angra.uac.pt/GEVA/> (acesso em novembro de 2006).
- DÍAZ, M.F.; ZEGERS, G. & LARRAÍN, J. 2005. **Antecedentes sobre la importancia de las turberas y el pompoñ en la Isla de Chiloé**. Fundación Senda Darwin, CASEB, Chile. <http://www.sendadarwin.cl/materialdedescarga/Turberas.pdf> (acesso em 23/10/2007).
- DIEGUES, A.C. 2007. **O Vale do Ribeira e Litoral de São Paulo: meio-ambiente, história e população**. Texto originalmente preparado para o Centro de Estudos e Pesquisa em Educação, Cultura e Ação Comunitária - CENPEC. Disponível em: <http://www.usp.br/nupaub/cenpec.pdf>
- GERMANO, S.R. 2003. **Florística e Ecologia das comunidades de Briófitas em um Remanescente de Floresta Atlântica (Reserva Ecológica de Gurjaú, Pernambuco, Brasil)**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- GLIME, J.M. 2006. **Bryophyte Ecology**. Vol. 1: Physiological Ecology. publicado online em: <http://www.bryoecol.mtu.edu/> (acesso em fevereiro de 2008).
- GOMES, F.H.; VIDAL-TORRADO, P.; MACÍAS, F.; GHERADI, B. & OTERO, X.L. 2007. Solos sob vegetação de restinga na Ilha do Cardoso (SP): I. Caracterização e classificação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 31:1563-1580, 2007.
- GRADSTEIN, S.R.; CHURCHILL, S.P. & SALAZAR, N.A. 2001. **Guide to the Bryophytes of Tropical America**. Memoirs of the New York Botanical Garden. n 86: New York Botanical Garden, New York. 577p.
- GUTBERLET, J. 1996. **Cubatão: Desenvolvimento, Exclusão Social e Degradação Ambiental**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 244p.
- IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. IBGE. Rio de Janeiro. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1). 91 p.
- IBGE, 2009. **Banco de dados: Cidades: Cananéia: Histórico**. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>(Acesso em 21 de fevereiro de 2009)

INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E CIDADANIA DO VALE DO RIBEIRA (IDESC). 2005. Projeto: **Elaboração do Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável do Vale do Ribeira e Implantação de Projetos Socioambientais Prioritários**. Registro, São Paulo. 52p.
<http://www.idesc.org.br/arquivos/docs/ResumoProjeto.pdf> (acesso em janeiro de 2006).

IPT. 1981. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. V.1 e 2. 93p

IVANAUSKAS, N. M. 1997. **Caracterização Florística e Fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariquera-Açu, na Zona da Morraria Costeira do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas. 217 f.

JOLY, A.B. 1987. **Botânica. Introdução à taxonomia vegetal**. 8a ed. Companhia. Editora Nacional. São Paulo.

LAMÊGO, A. R. 1974. **O Homem e a Restinga**. 2a ed. Editora Lidor, Rio de Janeiro.

LINDHOLM, T. & VASANDER, H. 1990: Production of eight species of Sphagnum at Suurisuo mire, southern Finland. **Annales Botanici Fennici** 27(2): 145–157.

MANTOVANI, W. 2003. A degradação dos biomas brasileiros. In: Ribeiro, W.C. (Org.). **Patrimônio Ambiental Brasileiro**. USPiana: Brasil 500 anos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. p. 367-439.

MENDONÇA, A.L.F. 2000. **A Ilha do Cardoso: O Parque Estadual e os moradores**. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz. Universidade de São Paulo, Piracicaba. 163p.

MISHIMA, M.; YAMANAKA, N.; PEREIRA, O. M.; SOARES, F. Das C.; SINQUE, C.; AKABOSHI, S.; JACOBSEN, O. 1985. Hidrografia do complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25° S, 48° W), São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 12(3): 109-121.

OLIVEIRA E SILVA, M.A.I.M.N. 1998. **Briófitas da Reserva Ecológica de Rio das Pedras, Município de Mangaratiba, do Parque Estadual de Ilha Grande e da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

- OLIVEIRA E SILVA, M.A.I.M.N.; MILANEZ, A.I. & YANO, O. 2002. Aspectos ecológicos de briófitas em áreas preservadas de mata atlântica, Rio de Janeiro, Brasil. **Tropical Bryology** 22: 77-102.
- PFADENHAUER, J. 1978. Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** 38: 827-836.
- PÔRTO, K.C. 1990. Bryoflores d'une forêt de plaine et d'une forêt d'altitude moyenne dans l'État de Pernambuco (Brésil): Analyse floristique. **Cryptogamie, Bryologie Lichénologie** 11(2): 109- 161.
- PÔRTO, K.C. 1992. Bryoflores d'une forêt de plaine et d'une forêt d'altitude moyenne dans l'État de Pernambuco (Brésil). Analyse comparative des forêts. **Cryptogamie, Bryologie Lichénologie** 13(3): 187-219.
- PÔRTO, K.C.; ALVARENGA, L.D.P.; SANTOS, G.H.F. 2006. Briófitas. In: K.C. Pôrto; J.S. Almeida-Cortez & M. Tabarelli. (Org.). **Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 123-146.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. 2000. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. <http://www.pnud.org.br/atlas>.
- RAVEN, F.H.; EVERT, R.T. & CURTIS, H.B. 2001. **Biologia Vegetal**. 6ª ed. Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro.
- REESE, W.D. 1978. The Genus *Syrrhopodon* in the Americas. II. The Limbate Species. **The Bryologist** 81(2): 189-225.
- REESE, W.D. 1984. Reproductivity, fertility and range of *Syrrhopodon texanus* Sull., a North American endemic. . **The Bryologist** 87: 217-222.
- REESE, W.D. 1993. *Calymperaceae*. **Flora Neotropica** 58: 1-101.
- REESE, W.D.; KOPONEN, T. & NORRIS, D.H. 1986. Bryophyte flora of the Huon Peninsula, Papua New Guinea. XIX. *Calymperes*, *Syrrhopodon* and *Mitthyridium* (*Calymperaceae*, Musci). **Acta Botanica Fennica** 133: 151-202.

- REESE, W.D & TAN, B.C. 1986. *Syrhropodon (Heliconema) robustiusculus* (Broth.) Reese & Tan in Asia, with an assessment of subgenus *Heliconema*. **Lindbergia** 11: 73-79.
- ROCHEFORT, L. 2000. *Sphagnum* - A keystone genus in habitat restoration. **The Bryologist** 103:503-508.
- SILVA, S. M. 1999. Diagnóstico das Restingas no Brasil. In: Fundação BIO RIO, **Workshop Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Zona Costeira e Marinha**. Porto Seguro, Anais Eletrônicos.
<http://www.bdt.org.br/workshop/costa/Restinga>. Acesso em 12/10/2008.
- SOUZA, C.R.G.; HIRUMA, S.T.; SALLUN, A.E.M.; RIBEIRO, R.R.; SOBRINHO, J.M.A. 2008. **“Restinga”: Conceitos e emprego do termo no Brasil e suas implicações para a legislação ambiental**. Instituto Geológico, São Paulo. 104p.
- SUGIYAMA, M. 2003. **Estudos florísticos e fitossociológicos em comunidades vegetais de restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP**. Tese de doutorado. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 134p.
- UNESCO, 2006. **The Mab Program: Biospheres Reserve Directory**.
<http://www.unesco.org/mab/wnbrs.html>.
- VISNADI, S.R. 2004. Briófitas de praias do Estado de São Paulo, Brasil. **Acta botanica brasílica** 18(1): 91-97.
- VISNADI, S.R & VITAL, D.M. 2001. Briófitas das Ilhas de Alcatrazes, do Bom Abrigo, da Casca e do Castilho, Estado de São Paulo, Brasil. **Acta botanica brasílica** 15: 255-270.
- YANO, O. 1998. Briófitas do Estado de São Paulo. In: C. A. Joly; C. E. M. Bicudo. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo**, Brasil. 2. Fungos Macroscópicos e Plantas. 1 ed. São Paulo: FAPESP, p. 37-46.
- YANO, O. 1996. A checklist of brazilian bryophytes. **Boletim do Instituto de Botânica** 10: 47-232.

CAPÍTULO I: EXTRATIVISMO E CONHECIMENTO TRADICIONAL

1. INTRODUÇÃO

As populações que habitam o litoral sul do Estado de São Paulo, assim como as demais áreas costeiras de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro são comumente denominadas de caiçaras (DIEGUES, 1988). A formação da cultura caiçara é marcada pela mescla da contribuição étnico-cultural dos indígenas, dos colonizadores portugueses e, em menor grau, pelos escravos africanos (DIEGUES, 2001). Por serem diretamente dependentes dos ciclos naturais e biológicos e do estado de conservação dos ecossistemas, estas comunidades têm mantido conservadas muitas regiões do Brasil, promovendo formas diferenciadas de associação com a natureza (DIEGUES, 1995). Destaca-se a existência de variadas formas comunitárias de acessos a espaços e recursos em comunidades locais, distintas da sociedade urbano-industrial.

Apesar de comumente identificados como pescadores, as comunidades caiçaras sempre dependeram do meio terrestre. Historicamente, a exploração da terra e do mar caracteriza o pluralismo econômico tipicamente presente nestas comunidades. As técnicas de manejo da mata e da roça desenvolvidas pelo caiçara permitiram a estas populações obter do meio terrestre a maior parte de seus alimentos e recursos (ADAMS, 2000). Entre os itens extraídos da mata encontram-se espécies utilizadas para o artesanato, para a medicina caseira e para a construção de casas e apetrechos.

As famílias que compõem as comunidades caiçaras do município de Cananéia tinham por tradição a combinação de atividades ligadas à pequena agricultura, ao extrativismo vegetal e à pesca, sobretudo no estuário. A dedicação a atividades ligadas à exploração de recursos naturais ocorria dentro de um sistema de complementaridade econômica baseado nos ciclos naturais e oferta do recurso. No entanto, as transformações impulsionadas pelo modelo de desenvolvimento econômico acarretaram na perda de autonomia e desestruturação do modo de vida dessas comunidades. Atualmente, a atividade de extrativismo passou a incluir espécies que não possuem uso direto pela comunidade, mas sua comercialização representa uma alternativa de obtenção de renda para muitas famílias.

A região do Vale do Ribeira, onde está localizado o município de Cananéia, possui os mais baixos índices de escolaridade e renda do Estado de São Paulo e concentra a maior parte dos remanescentes de Mata atlântica do Estado. A Mata Atlântica apresenta elevada biodiversidade, alta taxa de endemismos e, concomitantemente, uma grande perda de habitat e intensa pressão antrópica, constituindo-se num dos ecossistemas prioritários para a

conservação (MYERS *et al.*, 2000). O município de Cananéia apresenta vegetação característica da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados. Particularmente na ilha de Cananéia, predominam a vegetação de restinga e manguezais (BRIZZOTTI *et al.*, 2009; SILVEIRA, 1952). As restingas estão protegidas legalmente por serem consideradas formações associadas da Mata Atlântica. Contudo, pelo fato de estarem localizadas em regiões próximas ao litoral, foram as primeiras a serem mais intensamente ocupadas pelo homem.

A coleta de briófitas em áreas de restinga do município de Cananéia surgiu há cerca de 50 anos para atender ao mercado de plantas e se constituiu numa alternativa de obtenção de renda para a população local. Após a organização dos extrativistas em uma associação em agosto de 2001 (Associação dos Manejadores e Produtores de Plantas Nativas de Cananéia – AMPEC) a extração passou a ser exercida legalmente em áreas licenciadas para a extração. No entanto, a demanda em escala comercial tem intensificado a exploração das briófitas e pode resultar em impactos negativos sobre a biodiversidade local. Neste sentido, o manejo adequado das espécies extraídas da Mata Atlântica pode se constituir numa importante estratégia para aliar as demandas de exploração dos recursos com a conservação deste ecossistema.

Diversos estudos tem reforçado a importância do conhecimento de comunidades locais para o manejo e gestão dos recursos naturais (POSEY, 1983; FREEMAN 1992; DIEGUES, 2001, 2002; THÉ, 2003; JANKOWSKY, 2007). Considerando que a idéia de manejo remete a uma relação de conhecimento e ação entre as populações e seu ambiente (DIEGUES, 2001) e que toda sociedade humana possui um acúmulo de informações sobre o ambiente que a cerca (AMOROZO, 1996), propostas eficientes de manejo sustentável devem incorporar o conhecimento ecológico¹ detido pelas populações locais. Este conhecimento pode ser definido como um

(...) corpo cumulativo de práticas e crenças das comunidades tradicionais sobre a relação entre os seres vivos (inclusive o homem) e seu ambiente, que se desenvolve ao longo do tempo através de um processo adaptativo e é passado através de gerações por transmissão cultural. (BERKES, 1999, p.8).

¹ Berkes utiliza o termo Conhecimento Ecológico Tradicional e esclarece que este pode ser compreendido como um sinônimo de conhecimento indígena, conhecimento local ou simplesmente conhecimento etnoecológico (BERKES, 1999).

A investigação das questões sócio-culturais, econômicas e biológicas que compõem uma determinada realidade é fundamental para um processo efetivo de manejo sustentável. A compreensão das práticas locais de uso dos recursos naturais pode contribuir com o processo de gestão à medida que disponibiliza informações sobre as espécies e sobre respostas ambientais relacionadas à intervenção humana. Neste sentido, ressalta-se a necessidade de detectar as diferenças regionais de ordem ambiental e social, as quais determinam diferentes estratégias a serem adotadas em propostas de desenvolvimento de técnicas de manejo.

A idéia da sustentabilidade surge nos anos 70 e desde então tem adquirido diversas faces, a fim de atender aos mais diversos interesses (FERREIRA, 2007). As teses contemporâneas sobre sustentabilidade envolvem processos complexos, atuando nas dimensões ecológica, social e econômica. Segundo Berkes & Folke (2000), estas três dimensões comportam um único sistema ecológico e social, cuja separação torna-se arbitrária e artificial. O sistema compreende os recursos biológicos, suas interações bióticas e abióticas, assim como o conjunto de conhecimentos e práticas locais, que orientam e regulam os modos de obtenção dos recursos (BERKES, 1999). É neste âmbito que surge o conceito de manejo adaptativo (GUNDERSON & HOLLING, 2000). O manejo adaptativo considera que na transformação do ambiente pelas sociedades humanas as incertezas estão sempre presentes e a memória social, que captura e transmite as experiências de mudanças e adaptações bem sucedidas, é um dos elementos que permite ao sistema se reorganizar após uma perturbação (THÉ, 2003). Desta forma, o manejo sustentável requer a análise e compreensão das retroalimentações e da dinâmica de inter-relações do sistema ecológico-social para o fortalecimento de sua capacidade de resposta frente aos distúrbios.

Neste contexto, o presente trabalho buscou investigar a atividade de extrativismo abordando aspectos sociais, ecológicos e econômicos envolvidos na prática de coleta de briófitas no município de Cananéia, Estado de São Paulo, a fim de oferecer subsídios para o extrativismo sustentado das briófitas por estas comunidades.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste capítulo é caracterizar a atividade de extrativismo de briófitas praticada no município de Cananéia. Especificamente, os objetivos são:

- a.** Descrever as condições socioeconômicas da população extrativista e o conhecimento local acerca das briófitas coletadas, assim como identificar as formas de manejo utilizadas;
- b.** Identificar as implicações da organização dos extrativistas em torno da AMPEC para o manejo das briófitas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi efetuada entre outubro de 2005 e dezembro de 2006. Inicialmente foi realizada uma reunião com o Presidente da Associação dos Manejadores e Produtores de Plantas Nativas de Cananéia (AMPEC) e com o então diretor do Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca da Prefeitura Municipal da Estância de Cananéia, responsável técnico pelo plano de manejo da atividade de extrativismo de briófitas. Nesta reunião, além de informações sobre a situação da atividade no município, foram disponibilizadas à pesquisadora entrevistas estruturadas² (VIERTLER, 2002) aplicadas a 91 extrativistas no ano de 2001. Estas entrevistas foram analisadas pela pesquisadora e utilizadas para caracterizar a população extrativista e a atividade de coleta de briófitas no período anterior à constituição da AMPEC.

Informações adicionais sobre a atividade de extrativismo foram levantadas por meio de turnês guiadas (SPRADLEY & MCCURDY, 1972), observação participante (CHIZZOTTI, 2000; SEIXAS, 2005), conversas informais e entrevistas livres (MELLO, 1995; VIERTLER, 2002). As entrevistas livres consistem em perguntas abertas, sendo que o informante tem completa liberdade para expressar seus sentimentos e opiniões (RICHARDSON, 1999). A utilização dos métodos citados foi fundamental para a compreensão de aspectos importantes da atividade e das características da população extrativista.

No ano de 2006, a partir das informações levantadas anteriormente, foi elaborada e aplicada a 87 extrativistas uma entrevista estruturada (VIERTLER, 2002) abordando as condições socioeconômicas dos extrativistas, a atividade de extrativismo de briófitas, o manejo das espécies exploradas e o processo de comercialização. Neste tipo de entrevista há um roteiro de perguntas formuladas na mesma ordem, visando canalizar o diálogo para as questões que se deseja investigar (MELLO, 1995; VIERTLER, 2002). Tais entrevistas foram registradas diretamente por meio da escrita.

Desta forma, foram obtidas informações referentes ao período atual e ao período em que a coleta de briófitas era praticada clandestinamente (por meio da análise das entrevistas aplicadas em 2001, momento anterior à criação da AMPEC). Os dados obtidos permitem descrever características socioeconômicas da população de extrativistas e do conhecimento local sobre as briófitas, incluindo o manejo praticado, além de alguns aspectos referentes às

² As entrevistas foram elaboradas e aplicadas pelo engenheiro agrônomo Marcelo Martins Ribeiro, responsável técnico pelo plano de manejo.

relações comerciais da atividade. Sempre que possível tais dados foram analisados comparativamente, considerando as respostas fornecidas nos anos de 2001 e 2006, com o intuito de observar eventuais diferenças nos aspectos investigados. Na apresentação dos resultados as respostas pouco frequentes não foram comentadas no texto.

4. RESULTADOS

4.1 A população extrativista

Em ambos os momentos constatou-se a predominância de mulheres no exercício da atividade de coleta de briófitas. Em 2001 o percentual de extrativistas do sexo feminino foi de 74,73% e em 2006 este percentual foi de 72,41%. Geralmente a participação dos homens no extrativismo de briófitas ocorre quando há queda na atividade pesqueira ou como ocupação secundária para complementar a renda obtida com a atividade principal.

As entrevistas realizadas em 2006 identificaram o predomínio da faixa etária entre 36 e 40 anos (16,09%) na atividade de coleta de briófitas. O percentual de entrevistas dos grupos etários compreendidos no intervalo de 36 a 55 anos correspondeu a 54,02% do total. Entre as entrevistadas, 12,64% possuíam entre 15 e 25 anos e pessoas idosas, com idade superior a 70 anos (5,75%) ainda exerciam a atividade. Apesar de a maioria dos extrativistas habitarem a área urbana do município de Cananéia, o pequeno tamanho da população do município (12.039 habitantes) e o histórico de ocupação da região contribuíram para a manutenção de algumas características típicas das atividades produtivas do meio rural, que emprega tradicionalmente crianças, jovens e pessoas idosas em empreendimentos familiares ou atividades informais.

A escolaridade dos entrevistados pode ser observada na Tabela 1.1. A maioria dos entrevistados em 2006 (66,67%) informou ser alfabetizado e frequentou a escola em algum período, completando o ensino fundamental ou as séries posteriores. No entanto, um alto percentual dos entrevistados é de analfabetos (33,33%) ou de pessoas que não completaram o ensino fundamental (20,69%). Este último grupo constitui um fenômeno conhecido como analfabetismo funcional. No analfabetismo funcional, considera-se que o processo de alfabetização somente se consolida entre as pessoas que completaram a quarta série do ensino fundamental. Corroborando com esta condição, a maioria dos entrevistados que declararam não ter concluído o ensino fundamental sabiam apenas assinar o próprio nome.

Tabela 1.1 – Escolaridade dos entrevistados de acordo com as entrevistas realizadas no ano de 2006.

Escolaridade	Número de entrevistados	Percentual de entrevistados
Analfabeto	29	33,33%
Fundamental incompleto	18	20,69%
Fundamental completo	27	31,03%
Básico completo	7	8,05%
Médio completo	4	4,60%
Alfabetizado*	2	2,30%
n	87	100,00%

n=número total de entrevistados

*não informou a escolaridade

Em relação à naturalidade dos extrativistas, segundo as entrevistas realizadas em 2006, predominam os nascidos em Cananéia (66,67%), seguidos daqueles nascidos em cidades vizinhas do Vale do Ribeira (9,20%) e Paraná (12,64%), refletindo uma baixa mobilidade geográfica e o predomínio de famílias caiçaras na atividade.

Em 2001 a maior parte dos entrevistados (61,53%) habitava bairros próximos ao centro urbano do município de Cananéia. Dois bairros vizinhos, Carijo e Acaraú, concentravam 52,75% dos extrativistas, os quais geralmente exploravam áreas próximas à suas residências. Contudo, uma parcela significativa dos entrevistados (38,47%) habitava regiões afastadas do centro urbano, como São Paulo Bagre (14,29%) e alguns bairros localizados na parte continental do município (principalmente o bairro Itapitangui, com 19,78% dos entrevistados). Nas entrevistas realizadas no ano de 2006 é possível notar uma diminuição do percentual de extrativistas que residiam nos bairros mais afastados do centro urbano de Cananéia quando comparado aos dados obtidos no ano de 2001, conforme apresentado na Tabela 1.2. A maior concentração de extrativistas na zona urbana do município em 2006 pode estar relacionada ao maior trânsito de compradores das briófitas nesta região. As extrativistas moradoras dos bairros mais afastados do centro urbano citaram a distância da AMPEC e a falta de informações sobre as visitas dos compradores como um desestímulo a continuidade da atividade, devido à dificuldade de comercialização das briófitas.

Tabela 1.2 – Local de moradia dos entrevistados.

local de moradia	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Ilha de Cananéia - próximo ao centro urbano do município	61,53%	80,46%
Ilha de Cananéia - bairro de São Paulo Bagre e bairros vizinhos	14,29%	5,75%
Município de Cananéia – porção continental	24,18%	13,79%
n	91	87

n=número total de entrevistados

Em relação à composição familiar, além da família nuclear, composta pelo casal e seus filhos, é comum residirem na mesma casa outros parentes como genros, noras e netos. Famílias constituídas por dois a quatro membros representaram 38,46% das entrevistas aplicadas em 2001 e 44,82% dos entrevistados em 2006. Contudo, grande parte das famílias dos entrevistados é numerosa, composta por cinco a sete membros (45,05% em 2001 e 41,38% em 2006), conforme apresentado na Tabela 1.3.

Tabela 1.3 – Quantidade de membros na família dos entrevistados.

Quantidade de membros na família	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Um	3,30%	2,30%
Dois a quatro	38,46%	44,83%
Cinco a sete	45,05%	41,38%
Oito ou mais	13,19%	11,49%
n	91	87

n=número total de entrevistados

Corroborando o histórico de pluralidade econômica característico das comunidades caiçaras, é bastante comum os indivíduos apresentarem uma diversidade de ocupações, as quais serão desempenhadas de acordo com as necessidades imediatas de cada família e a possibilidade de um rápido retorno financeiro. A Tabela 1.4 apresenta a proporção de entrevistados que declararam exercer outras ocupações. Além do extrativismo de briófitas 57,14% dos entrevistados em 2001 declararam exercer outra atividade geradora de renda. A maior parte destas atividades era relacionada à pesca (63,46%). Para 74,71% dos entrevistados em 2006 a extração de briófitas é considerada a principal ocupação, porém, como verificado em 2001, mais da metade dos entrevistados (64,37%) declararam exercer outra atividade para complementar a renda obtida com a comercialização das briófitas. Entre

tais atividades, novamente destacaram-se aquelas relacionadas à pesca (43,14% dos entrevistados que declararam exercer outra atividade).

Tabela 1.4 – Exercício de outra atividade geradora de renda além do extrativismo de briófitas pelos entrevistados.

Exercício de outra atividade	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Sim	57,14%	64,37%
Não	26,37%	35,63%
Não informou	16,48%	0,00%
n	91	87

n=número total de entrevistados

Com relação aos ganhos financeiros provenientes da atividade de coleta de briófitas, para 48,35% dos entrevistados em 2001 a contribuição da atividade para a renda familiar representava entre 50% a 70% da renda total. Uma porcentagem menor dos entrevistados (16,48%) obtinha da coleta das briófitas entre 80% a 100% de seus recursos financeiros e para 23,08% dos extrativistas a atividade representava 20% a 40% da renda da família. No ano de 2006 observou-se uma queda na contribuição da atividade de extrativismo para a renda familiar total. O percentual de extrativistas que informaram obter pelo menos 50% da renda total com a coleta de briófitas diminuiu de 64,83% em 2001 para 35,64% em 2006, conforme Tabela 1.5. Em contraponto, observou-se um aumento no número de entrevistados que disseram obter do extrativismo de briófitas entre 80% a 100% do total da renda familiar. Cabe ressaltar que o percentual de entrevistados em 2006 que não soube precisar esta informação foi bastante alto, de 36,78%.

Tabela 1.5 - Contribuição do extrativismo de briófitas para a renda familiar total.

Percentual da renda obtida com o extrativismo de briófitas em relação à renda familiar total	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Até 10%	0,00%	16,09%
Entre 20% e 40 %	23,08%	11,49%
Entre 50% e 70%	48,35%	13,80%
Entre 80% e 100%	16,48%	21,84%
Não informou	12,09%	36,78%
n	91	87

n= número total de entrevistados

4.2 A atividade de coleta de briófitas

Apesar de a atividade ser praticada há cerca de 50 anos, uma parcela expressiva dos entrevistados em 2001 (41,76%) havia ingressado recentemente na atividade, particularmente nos cinco anos que antecederam a aplicação das entrevistas, ou seja, entre os anos de 1996 e 2000. Este fato permite inferir que apesar da clandestinidade, o extrativismo de briófitas permanecia como uma das alternativas encontradas para obtenção de renda, considerando a pequena oferta de empregos no município e, por outro lado, a ausência das qualificações exigidas pelo mercado de trabalho formal por grande parte da população local. Para as entrevistas realizadas em 2006 nota-se uma diminuição no ingresso recente na atividade, quando comparado ao perfil apresentado em 2001, sendo que a maioria dos entrevistados (60,22%) declarou exercer a atividade há mais de nove anos (Tabela 1.6).

Tabela 1.6 – Tempo (anos) no exercício da atividade de extrativismo de briófitas.

Tempo na atividade	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Menos de 1 ano	19,78%	3,45%
Entre 1 e 2 anos	19,78%	12,64%
Entre 3 e 4 anos	19,78%	8,05%
Entre 5 e 6 anos	15,38%	8,05%
Entre 7 e 8 anos	4,40%	8,05%
Entre 9 e 10 anos	3,30%	12,64%
Entre 11 e 15 anos	6,59%	24,14%
Entre 16 e 20 anos	5,49%	8,05%
Entre 21 e 30 anos	3,30%	13,79%
Mais de 30 anos	2,20%	1,15%
n	91	87

n= número total de entrevistados

Apesar da diminuição no ingresso recente na atividade, 79,31% dos entrevistados em 2006 acreditam que o número de extrativistas tem aumentado. Este aumento pode estar relacionado ao número de pessoas que realizam a atividade esporadicamente, conforme mencionado pelos entrevistados: *“Tem extrativista que depende só disso e outros só tiram quando a coisa aperta”* e *“Antes da festa de agosto vai uma multidão para o mato, acabam com tudo”*.

As principais motivações para o ingresso na coleta de briófitas, segundo as entrevistas realizadas em 2006, estão relacionadas à falta de outras oportunidades de trabalho (34,48%) e

à necessidade de obtenção de renda (36,78%) por uma população que, como citado anteriormente, apresenta poucas das qualificações exigidas pelo mercado de trabalho formal num município onde a oferta de empregos é pequena.

A rotina de trabalho das extrativistas inicia-se pela escolha do local para a extração das briófitas. Em 2001, assim como em 2006, os entrevistados (79,12% e 85,06%, respectivamente) afirmaram escolher áreas já exploradas para realizar a coleta. Em ambas as entrevistas apenas 6,90% declararam procurar pelas briófitas em locais ainda não explorados. Em 2006 58,62% dos entrevistados disseram que as áreas onde realizam a coleta são exploradas há muito tempo por outros extrativistas e 19,54% conheciam os locais de ocorrência do musgo em virtude de percorrerem a mata frequentemente. Alguns extrativistas comentaram a existência de regras informais de acesso aos recursos: “*Eu tiro depois dos outros, porque eles ocupavam este lugar antes de mim*”. Apesar da definição de áreas licenciadas para extração no plano de manejo da atividade, cerca de 90% (89,66%) dos entrevistados em 2006 declararam não reconhecer os limites destes terrenos e outros declararam que tais áreas não possuíam briófitas em quantidade suficiente para a exploração pelos extrativistas: “*Na área licenciada não tinha muita coisa, não dava para todos*”.

A coleta das briófitas é comumente realizada em grupo (81,61% dos entrevistados em 2006). Tais grupos geralmente são constituídos por membros da família (59,77%) ou por amigas (21,84%). A formação de grupos para as idas à mata contribui para a segurança das extrativistas e possibilita a colaboração no transporte das briófitas coletadas. Apenas 18,39% afirmaram realizar a coleta sozinha. Quando a coleta ocorre com a participação de membros da mesma família é usual que a venda ocorra coletivamente, conforme mencionado por 73,08% dos entrevistados que disseram coletar em família. Para 26,92% dos entrevistados em 2006, apesar das idas à restinga ocorrer junto aos familiares, a coleta e a venda são realizadas individualmente.

As briófitas *Sphagnum* spp. (veludo) e *Syrrhopodon elongatus* (fofão) são as principais plantas coletadas pelos extrativistas, mencionadas por 100% dos entrevistados em 2001 e em 2006 (Figura 1.1). A preferência pela coleta de fofão ou veludo justifica-se pelo valor de venda de cada briófita, pelo trabalho de beneficiamento e pela facilidade de encontrar cada briófita: “*Fofão dá mais dinheiro e é mais rápido, mas tem que andar mais para achar*”.

Com a publicação do Decreto Federal nº 750/93, que trata da exploração da vegetação da Mata Atlântica, a extração de plantas da restinga tornou-se sujeita à autorização pelo órgão estadual competente (no caso, o Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais - DEPRN). Tal autorização ocorreu apenas após a criação da AMPEC e da elaboração de um

plano de manejo para a coleta das briófitas. Como a autorização emitida pelo DEPRN contemplava somente a coleta de *Sphagnum* spp. e *Syrrhopodon elongatus* pelos extrativistas associados à AMPEC, a exploração de outras espécies permaneceu proibida. Nas entrevistas realizadas em 2001, época em que não havia autorização para coleta das plantas, 28,57% afirmaram coletar outras espécies além das briófitas *Sphagnum* e *Syrrhopodon elongatus*. Em 2006 9,20% dos entrevistados disseram coletar outras plantas além das briófitas autorizadas. A coleta da samambaia (*Rumohra adiantiformis*) nas décadas de 80 e 90 era comum entre os extrativistas, porém, atualmente foi praticamente abandonada pela população do município.

Plantas que os extrativistas acreditam possuírem potencial para a comercialização (mas que atualmente não são exploradas) foram citadas por 28,57% dos entrevistados em 2001. Em 2006 52,87% dos entrevistados acreditavam ser possível comercializar outras plantas comumente encontradas na restinga. Entre as plantas citadas destacam-se bromélias, orquídeas, samambaia e outras espécies de briófitas.



Figura 1.1 – Principais briófitas coletadas pelos extrativistas: fofão (a) e veludo (b). Foto: Sheila Rancura.

Em relação à frequência com que realizam a atividade de extração, cerca de 45% dos extrativistas entrevistados em 2006 afirmaram coletar as briófitas de duas a quatro vezes por semana. A coleta diária das briófitas está condicionada a existência de bom tempo, isto é, sem chuva no dia da coleta, e foi citada por 12,64% dos extrativistas que coletam o fofão e 26,44% dos extrativistas que coletam veludo.

A Tabela 1.7 apresenta o período diário durante o qual os extrativistas permanecem na mata. A maioria dos entrevistados em 2006 (62,52%) afirmou permanecer o dia todo na mata coletando as briófitas. Como alguns locais de ocorrência das briófitas são afastados ou de difícil acesso e há necessidade de condições meteorológicas favoráveis à realização da coleta,

a permanência no local de extração durante todo o dia é uma forma de otimizar o tempo gasto na atividade. Um percentual de 27,59% dos entrevistados declarou permanecer apenas meio período na mata.

Tabela 1.7 – Tempo diário de permanência na mata para os entrevistados em 2006.

Tempo de permanência na mata	Número de entrevistados	Percentual de entrevistados
Duas a quatro horas	5	5,75%
Seis horas	24	27,59%
Oito a dez horas	57	65,52%
Não informou	1	1,15%
n	87	100,00%

n= número total de entrevistados.

A realização de algum tipo de beneficiamento das briófitas foi citada por 71,43% dos extrativistas entrevistados em 2001 e por 100,00% dos entrevistados em 2006. O aumento deste percentual pode estar relacionado às exigências feitas atualmente pelo comprador. O beneficiamento geralmente consiste na limpeza manual para retirada de folhas e partes de outras plantas (citada por 72,53% dos entrevistados em 2001 e 96,55% dos entrevistados em 2006) e, no caso do veludo, na secagem para o acondicionamento em sacos (citada por todos os extrativistas que coletam veludo em ambas as entrevistas). A secagem pode ocorrer em áreas abertas na mata (26,37% dos entrevistados em 2001 e 40,23% dos entrevistados em 2006), na residência do extrativista (38,46% em 2001 e 19,54% em 2006) ou em ambos os locais (4,40% em 2001 e 18,39% em 2006). A secagem do veludo em clareiras próximas aos locais de coleta (Figura 1.2) facilita o posterior transporte das briófitas, visto que é necessária uma área extensa para este processo e que o transporte do *Sphagnum* quando úmido é bastante trabalhoso. O beneficiamento do fofão não inclui a secagem, dado que o mesmo necessita de certo grau de umidade para ser mantido em condições de comercialização. A última etapa do beneficiamento praticado pelos extrativistas consiste no acondicionamento do veludo seco e limpo em sacos com medida de 1,10 x 0,60 m e do fofão em caixas de madeira com medida de 25 x 35 x 5 cm. O acondicionamento das briófitas em sacos ou em caixas é praticado por todos os extrativistas, pois tais embalagens constituem a unidade de quantificação das briófitas para a venda. A figura 1.2 apresenta as etapas da atividade de coleta das briófitas.

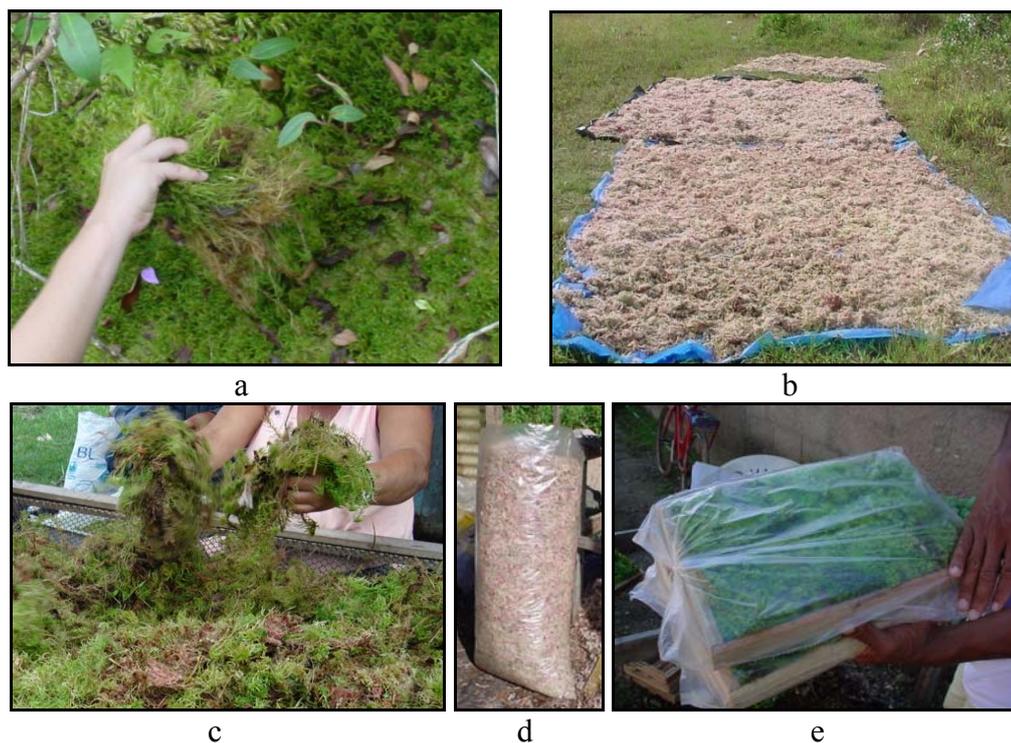


Figura 1.2 - Etapas da atividade: coleta (a), secagem (b), limpeza (c) e acondicionamento nas embalagens (d, e). Foto: Sheila Rancura.

O resíduo obtido após a secagem e limpeza das briófitas (Figura 1.3) é utilizado como adubo por alguns extrativistas. Outros extrativistas acreditam que semear estes resíduos leva à regeneração das briófitas e chegaram a obter sucesso com a realização da semeadura em áreas semelhantes aos locais de ocorrência do *Sphagnum*. Alguns extrativistas afirmaram embalar os resíduos e entregá-los gratuitamente ao comprador, porém não souberam informar o uso que o comprador faz destes resíduos.



Figura 1.3 – Resíduo obtido após a limpeza do *Sphagnum*. Foto: Sheila Rancura.

Sobre o modo de transporte adotado para retirar as briófitas da mata e levá-las até o local onde serão comercializadas, 16,48% dos entrevistados em 2001 e 37,93% dos entrevistados em 2006 afirmaram realizar tal transporte a pé ou utilizando um carrinho de mão. A utilização do barco (14,29% em 2001 e 24,14% em 2006) ocorre quando a coleta é realizada em locais afastados e próximos à margem de rios ou do canal. O uso de bicicleta (13,79%) e automóvel (22,99%) foram citados apenas nas entrevistas realizadas em 2006. Um alto percentual de entrevistados (67,04%) não respondeu a esta questão no ano de 2001.

O armazenamento dos musgos prontos para a venda apresentou uma grande variação entre as entrevistas realizadas em 2001 e em 2006. Em 2001 68,13% dos entrevistados afirmaram não realizar estoque e 21,98% não responderam a esta questão. A ilegalidade da atividade quando da realização das entrevistas no ano de 2001 e o medo de uma eventual fiscalização podem ter contribuído para a ausência de resposta ou para um alto percentual de respostas negativas para esta questão. Nas entrevistas realizadas em 2006 esta situação se inverteu e 96,56% afirmaram armazenar as briófitas coletadas para posteriormente realizar a venda. Geralmente o armazenamento é realizado na própria casa do extrativista (81,61%) ou em barracões e ranchos em sítios (12,65%). O armazenamento na mata, próximo ao local de coleta e secagem dos musgos, foi citado por apenas 2,30% dos entrevistados. Esta prática

tende a ser evitada devido à possibilidade de furto das briófitas. Apenas 6,90% disseram armazenar as briófitas no barracão da Associação (AMPEC).

Em visitas feitas à restinga e por meio do acompanhamento da atividade de coleta das briófitas foi possível notar que há regiões de abundância de *Sphagnum* e *Syrrhopodon* e outras áreas onde estas briófitas inexistem ou ocorrem de forma escassa, evidenciando uma distribuição agregada ou em manchas, possivelmente correlacionada com características microambientais. Estas manchas são exploradas há décadas pelos extrativistas e identificadas como locais de extração de musgo. Segundo os extrativistas há vários tipos de veludo, geralmente diferenciados por sua cor e pelo grau de umidade de sua área de ocorrência (brejos, áreas alagáveis ou áreas mais secas). Os extrativistas também relacionam a ocorrência das briófitas ao tipo de vegetação (Figuras 1.4 e 1.5) e à presença de outros elementos da restinga:

“veludo não dá em mata alta, cresce mais embaixo do arvoredo” (arbustos)

“veludo dá em lugar de brejo e fofão em campineira³”

“veludo encontra onde tem jacatirão e fofão dá na sombra, onde tem xaxim”

“fofão dá em mata baixa com terra preta (matéria orgânica), na areia dá, mas não cresce muito”

³ Campineira é o termo utilizado pelos extrativistas para designar áreas de mata não sujeita à alagamentos, com fisionomia arbustivo –arbórea, predomínio de mirtáceas e grande quantidade de epífitas. Tal descrição corresponde à tipologia Floresta Baixa de Restinga.

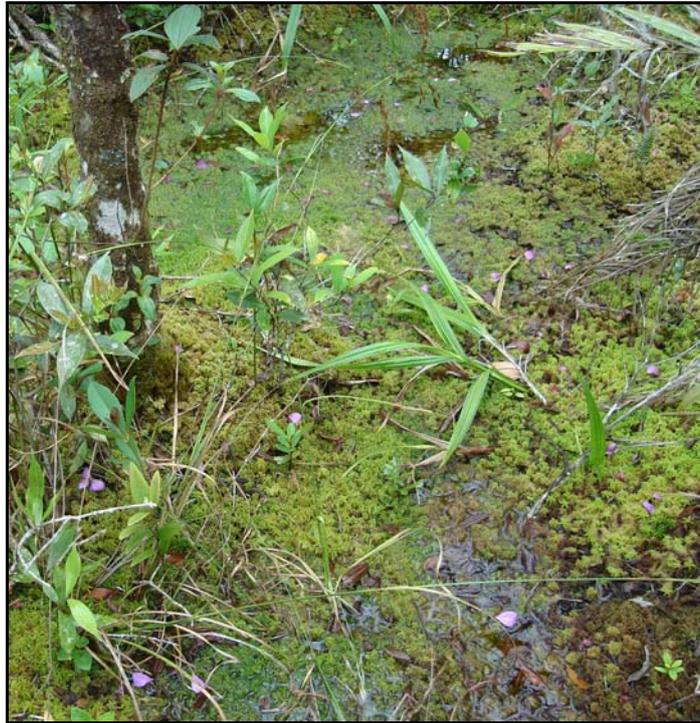


Figura 1.4 – Brejo de restinga: área típica de ocorrência do veludo (*Sphagnum*). Foto: Sheila Rancura.



Figura 1.5 – Floresta Baixa de Restinga: área típica de ocorrência do fofão (*Syrrhopodon*). Foto: Sheila Rancura.

Com relação à forma de coleta das briófitas 74,73% dos entrevistados em 2001 declararam coletar com a mão uma porção superior do aglomerado de *Sphagnum* e de *Syrrhopodon*, retirando apenas os musgos maiores e deixando os menores para que possam crescer. O procedimento descrito (coleta manual e seletiva) corresponde à forma de coleta tradicional. Em 2006 79,31% dos entrevistados informaram que realizam a coleta manual e seletiva do *Sphagnum* e 70,11% coletam o *Syrrhopodon* da forma tradicional. Apenas 5,75% dos entrevistados em 2006 afirmaram retirar todas as briófitas de um determinado aglomerado. A Tabela 1.8 apresenta a proporção de entrevistados que realizam a coleta da forma tradicional. Segundo os extrativistas, se ocorre a retirada completa das briófitas elas dificilmente voltam a crescer naquele local: “Fofão quando tira ele se acaba, demora mais de ano para nascer” e “Onde tiram o fofão chega secar até as árvores, eles ajudam muito as árvores”.

Tabela 1.8 – Forma de coleta das briófitas pelos entrevistados.

Forma de coleta	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006 (veludo)	Entrevistados em 2006 (fofão)
Tradicional (corte seletivo com a mão)	74,73%	79,31%	70,11%
Sem critérios	0,00%	5,75%	5,75%
Não informou	25,27%	14,94%	24,14%
n	91	87	87

n= número total de entrevistados

Sobre o tamanho mínimo das briófitas para coleta, 37,37% dos entrevistados em 2001 afirmaram coletar apenas as briófitas com altura superior a 10 cm. Contudo, 62,64% não informaram a partir de qual altura realizavam a coleta. A ausência de respostas para esta questão pode estar relacionada a ilegalidade da atividade no período de aplicação das entrevistas (ano de 2001). Nas entrevistas realizadas em 2006, 41,38% dos extrativistas declararam coletar apenas o *Sphagnum* com altura superior a 15 cm e 25,29% disseram coletar apenas o *Sphagnum* com, no mínimo, 10 cm de altura (determinação estabelecida no plano de manejo). Segundo os extrativistas a procura por musgos maiores justifica-se pelo rendimento obtido: “*Não compensa tirar veludo baixo, depois seca e não rende*”. Entretanto, 17,25% dos entrevistados em 2006 declararam coletar o *Sphagnum* menor que 10 cm ou independentemente do tamanho em altura, motivados pela necessidade de recursos financeiros. Na coleta de *Syrrhopodon* (para entrevistas realizadas em 2006), 41,38% disseram coletar apenas os maiores de 5 cm de altura e 19,54% afirmaram que a altura mínima para a coleta desta espécie é de 10 cm. 10,35% não consideram a altura desta briófitas para realizar a coleta. As Tabelas 1.9 e 1.10 apresentam a altura mínima considerada pelos extrativistas para a coleta das briófitas.

Tabela 1.9 – Altura mínima considerada pelos extrativistas para a coleta do “fofão” e “veludo” no ano de 2001 e para o “veludo” no ano de 2006.

Altura considerada para a coleta das briófitas	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006 (apenas “veludo”)
entre 5 e 10 cm	0,00%	8,05%
entre 10 e 15 cm	13,19%	25,29%
maior que 15 cm	24,18%	41,38%
qualquer uma	0%	9,20%
não informou	62,64%	16,09%
n	91	87

n= número total de entrevistados

Tabela 1.10 – Altura mínima considerada pelos extrativistas para a coleta do “fofão” no ano de 2006.

Altura considerada para a coleta de “fofão”	Entrevistados em 2006
entre 3 e 5 cm	5,75%
entre 5 e 10 cm	41,38%
maior que 10 cm	19,54%
qualquer uma	4,60%
não informou	28,74%
n	87

n= número total de entrevistados

Com relação ao período do ano em que praticam a atividade, 58,24% dos extrativistas entrevistados em 2001 afirmaram realizar a coleta durante todo o ano. Nas entrevistas realizadas em 2006 este percentual aumentou para 81,61% dos extrativistas que coletam o veludo e 62,07% dos extrativistas que coletam fofão. A necessidade de obtenção de renda é um fator determinante na exploração das briófitas. No entanto, 18,68% dos entrevistados em 2001 realizavam a atividade no inverno. Contudo, tal tendência não se apresentou nas entrevistas realizadas em 2006, nas quais um pequeno percentual (4,60%) de entrevistados declarou realizar a coleta no período do inverno.

Sobre a melhor estação do ano para realizar a coleta das briófitas 31,04% dos entrevistados em 2006 disseram preferir o período do verão e 22,99% declararam preferir o inverno para desenvolver a atividade. 36,78% dos entrevistados não relacionaram a melhoria da coleta a nenhuma estação do ano. Um importante fator limitante da atividade seria o tempo meteorológico. Segundo informado pelos extrativistas, muita chuva impede a coleta e secagem do veludo e muito sol dificulta a coleta de fofão: *“O fofão seca, some no mato”* e *“Fofão é melhor tirar depois da chuva ou em dias nublados, veludo é melhor no tempo seco”* (sol ou dias sem chuva). A influência do tempo meteorológico na atividade é descrita da seguinte forma por uma extrativista: *“Quando chove prefiro trabalhar com fofão e quando faz sol trabalho com veludo”*. A preferência pela coleta de veludo ou fofão de acordo com a pluviosidade no município também está relacionada com os locais de ocorrência das briófitas. O fofão é encontrado em áreas não alagáveis conhecidas entre os extrativistas como “campineiras”, e o veludo ocorre em brejos ou em áreas sujeitas à inundação, cujo acesso, assim como a coleta, são dificultados em períodos de alta pluviosidade: *“É mais difícil trabalhar no verão porque chove muito e ele (o Sphagnum) fica embaixo d’água”*.

Quanto à realização de uma nova coleta no mesmo local, a maior parte dos extrativistas entrevistados em 2001 (69,24%) aguardava pelo menos quatro meses para retornar ao local explorado. Um percentual de 10,99% afirmou retornar para a mesma área

onde realizou a coleta após três meses e apenas 7,69% disseram retornar para uma área anteriormente explorada em menos de três meses. Nas entrevistas realizadas em 2006 houve um aumento no percentual de extrativistas que disseram retornar para a área de coleta em menos de três meses (20,69%), provavelmente influenciado pela diminuição na quantidade de briófitas disponíveis para coleta. No entanto, apesar da intensificação da demanda pelas briófitas, a maioria dos entrevistados (70,13%) declarou aguardar no mínimo três meses para realizar novamente a coleta num mesmo local (Tabela 1.11).

Tabela 1.11 – Proporção de entrevistados de acordo com o tempo aguardado para a realização de uma nova coleta no mesmo local.

Tempo para a realização de nova coleta no mesmo local	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
menos de três meses	7,69%	20,69%
três meses	10,99%	29,89%
quatro a seis meses	60,44%	25,29%
seis a oito meses	4,40%	6,90%
mais de oito meses	4,40%	8,05%
não informou	12,09%	9,20%
n	91	87

n= número total de entrevistados

A espera para realização de uma nova coleta num mesmo local está relacionada ao tempo que os extrativistas acreditam ser necessário para a regeneração das briófitas. Os extrativistas diferenciaram o tempo de regeneração do fofão do tempo para a regeneração do veludo (Tabelas 1.12 e 1.13). Em 2001 cerca de 80% dos extrativistas acreditava ser necessário pelo menos três meses para que o *Sphagnum* se regenerasse. Em 2006, a maioria dos extrativistas (70,27%) ainda acreditava que o tempo mínimo para regeneração do *Sphagnum* era de três meses. Para o fofão, 79,12% dos entrevistados em 2001 e 51,72% dos entrevistados em 2006 informaram que o período de regeneração é de pelo menos três meses. Alguns extrativistas são radicais quanto ao tempo necessário para o crescimento das briófitas: “Para melhorar deveria fechar por uns cinco anos para recuperar a mata”. É interessante notar as diferenças entre as respostas sobre o tempo de regeneração do fofão nos anos de 2001 e 2006. No ano de 2006 houve queda no percentual de respostas para a classe “quatro a seis meses” e um aumento do número de entrevistados que acreditavam serem necessários mais de oito meses para a regeneração do fofão. Além disso, um maior percentual de entrevistados em 2006 (36,78%) não teve segurança para estimar o tempo necessário para a regeneração do fofão. Tais diferenças podem ser devidas à observação de que o tempo anteriormente julgado

como suficiente para regeneração não foi capaz de evitar a diminuição da abundância desta briófitas. Por outro lado, houve aumento no percentual de extrativistas que informaram que a regeneração das briófitas se dá em três meses ou menos. Este aumento sugere que alguns extrativistas podem tentar justificar a redução no intervalo entre as coletas, dado que a escassez das briófitas pode induzi-los a coletar as briófitas num mesmo local após menores intervalos de tempo.

Tabela 1.12 – Tempo de regeneração do veludo segundo os extrativistas entrevistados.

Tempo de regeneração	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Menos de 3 meses	7,69%	11,49%
Três meses	9,89%	24,14%
Quatro a seis meses	62,64%	34,48%
Seis a oito meses	4,40%	4,60%
Mais de oito meses	2,20%	8,05%
Não informou	13,19%	17,24%
n	91	87

n= número de entrevistados

Tabela 1.13 – Tempo de regeneração do fofão segundo os extrativistas entrevistados.

Tempo de regeneração	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Menos de 3 meses	7,69%	11,49%
Três meses	8,79%	10,34%
Quatro a seis meses	58,24%	21,84%
Seis a oito meses	8,79%	4,60%
Mais de oito meses	3,30%	14,94%
Não informou	13,19%	36,78%
n	91	87

n= número de entrevistados

De acordo com os extrativistas, a capacidade de regeneração e de dispersão das briófitas também está relacionada com fatores ambientais, como as condições de pluviosidade:

“Veludo dá semente, umas bolinhas que o vento espalha, vem a chuva e enterra, aí ele nasce”.

“Quando chove, o veludo cresce rápido”.

“Quando chove, aumenta o fofão”.

Quando questionados sobre a quantidade de briófitas disponíveis para extração 23,08% dos entrevistados em 2001 afirmaram acreditar que havia muitas briófitas para serem coletadas. Em 2006 este percentual caiu bastante, para 1,15% em relação ao veludo e nenhum dos entrevistados afirmou haver fofão disponível em tamanho adequado para a coleta “*Tem pouco fofão no mato*”. A diminuição da quantidade de briófitas é confirmada pela maioria dos extrativistas. A coleta sem critérios foi citada como um dos motivos para a diminuição das briófitas: “*O pessoal não sabe tirar, tiram com raiz, tem uma turma que acabou com tudo*”. Outro motivo é a ocupação das áreas de restinga provocada pelo crescimento urbano: “*A cidade cresceu e o musgo diminuiu*”. A escassez das briófitas nas áreas que possuem um longo histórico de exploração e que se encontram próximas ao centro urbano do município também foi comentada pelos extrativistas: “*Não dá mais para tirar fofão na cidade, só nos sítios*” e “*Tem que ir cada vez mais longe para tirar*”.

A quantidade de briófitas coletadas é medida por meio de sacos com altura de 1,10 metros e largura de 0,60 metros. Sobre a quantidade de *Sphagnum* coletado em cada visita ao local de extração, o percentual de extrativistas que disseram coletar mais de cinco sacos de veludo por dia foi de 48,28% e os que disseram coletar menos de cinco sacos por dia foi de 33,33%. É importante ressaltar que estas quantidades referem-se ao musgo úmido e sem limpeza e que diminui após a secagem e a limpeza dos musgos. Para o fofão, 42,53% dos entrevistados disseram coletar de um a três sacos por dia e 18,39% disseram coletar mais de cinco sacos a cada dia. Um percentual de 27,59% não soube precisar a quantidade coletada.

Quando questionados sobre um eventual período de suspensão da atividade para viabilizar o crescimento dos musgos, apenas 16,48% dos entrevistados em 2001 afirmaram suspender a atividade durante algum período. Geralmente, estes extrativistas suspendem a coleta de briófitas para desempenhar outra atividade. Entretanto, a maior parte dos entrevistados em 2001 (52,75%) afirmou não interromper a atividade porque dependia da renda obtida com a mesma para sua sobrevivência. Os entrevistados em 2006 não realizam a suspensão da atividade, pois afirmam que ela ocorre involuntariamente de acordo com as condições climáticas e a impossibilidade de venda. Contudo, 71,26% disseram ser favoráveis ao estabelecimento de um período no qual a atividade fosse suspensa, de forma a contribuir para a regeneração das briófitas. Os favoráveis ao tempo de pausa na coleta acreditam que o período de suspensão da atividade deve ser de três a quatro meses e 41,93% preferem que este período ocorra no inverno, em virtude da queda na procura e comercialização dos musgos. Os extrativistas também citaram a importância da participação de todos na interrupção da atividade e da necessidade de um auxílio financeiro para garantir as necessidades básicas das

famílias que dependem exclusivamente da atividade (semelhante ao seguro-defeso das atividades pesqueiras).

4.3 A comercialização das briófitas

Apesar de a coleta de briófitas no município de Cananéia ser praticada há cerca de 50 anos, foi em meados da década de 1980, com a instalação de uma empresa do ramo de floricultura (Florexótica), que ocorreu uma intensificação da demanda. Após o fechamento desta empresa no final dos anos 80, a compra das briófitas coletadas em Cananéia passou a ser realizada por intermediários, os quais geralmente revendiam as briófitas para atacadistas, principalmente no CEASA de Campinas e São Paulo. Os intermediários primários entre os extrativistas e as floriculturas são conhecidos localmente como “compradores”, desta forma, no presente texto os termos comprador e intermediário assumem o mesmo significado. A venda comumente ocorre de forma direta entre o comprador e o extrativista, da seguinte forma: o comprador fornece as embalagens para o extrativista e retorna depois de um intervalo de tempo, efetuando a compra das briófitas diretamente na casa do extrativista, de acordo com o número de embalagens fornecidas anteriormente. Após o recolhimento da carga de briófitas, o comprador dirige-se ao presidente da AMPEC, informa a quantidade total de briófitas adquirida e o presidente fornecia a Autorização de Transporte de Produtos Florestais (ATPF) emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), atualmente denominadas de Documento de Origem Florestal (DOF). Na época de desenvolvimento deste estudo a AMPEC apresentava anualmente ao IBAMA o relatório de controle das ATPF, contendo a quantidade de briófitas comercializada pelos associados. Embora a comercialização ocorra geralmente conforme o descrito acima, algumas peculiaridades deste processo merecem um maior detalhamento⁴.

Na maioria das vezes os compradores são provenientes de outros municípios da região (Ilha Comprida, Registro e outros) e possuem algum veículo para o transporte de carga. É a demanda estabelecida pelo comprador que determina a quantidade de briófitas comercializada, a frequência das vendas e o valor pago pelas briófitas, dado que a AMPEC não realizava a venda coletiva. Os compradores também estabelecem quais extrativistas

⁴ No detalhamento do processo de comercialização, os resultados correspondentes ao número de compradores, à quantidade de briófitas comercializadas e ao valor de venda das briófitas são referentes às informações levantadas nos anos de 2001 e 2006. Demais informações foram obtidas por meio das entrevistas realizadas em 2006.

fornecerão as briófitas, além de avaliarem a qualidade dos produtos fornecidos, ou seja, as briófitas embaladas.

Como pode ser observado na Tabela 1.14, dois compradores eram os responsáveis pela compra da produção da maior parte dos extrativistas no ano de 2001 (compradores A e F). Nas entrevistas realizadas em 2006 os compradores A, D e F são responsáveis pela compra da produção de 84,03% dos extrativistas. É comum os extrativistas realizarem a venda para apenas um comprador.

Tabela 1.14 – Proporção de extrativistas que realizam a venda das briófitas para cada intermediário primário (comprador) atuante no município de Cananéia.

Comprador	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
AMPIC*	2,60%	1,68%
Comprador A	48,70%	5,88%
Comprador B	1,95%	0,00%
Comprador C	0,00%	24,37%
Comprador D	0,00%	36,97%
Comprador E	7,79%	6,72%
Comprador F	29,87%	22,69%
Outros	3,90%	1,68%
Não informou	5,19%	0,00%
n	91	87

*AMPIC : Associação de Manejadores de Plantas Nativas de Ilha Comprida
n= número total de entrevistados

Com o objetivo de garantir um fornecimento constante do produto, os compradores estabelecem acordos informais com alguns extrativistas, de forma a constituir uma relação de fidelidade na compra e venda das briófitas, na qual o extrativista torna-se um fornecedor fixo. Estas relações garantem aos extrativistas a manutenção da venda de sua produção e aos compradores a estabilidade no fornecimento de um produto com qualidade assegurada. Desta forma, estabelece-se um compromisso mútuo, no qual o extrativista é responsável pela qualidade do produto e o comprador pela periodicidade da compra. Contudo, relações de pouco comprometimento na comercialização das briófitas são bastante comuns e foram citadas por diversos extrativistas como um dos fatores limitantes da atividade: *“Só tiro por encomenda porque não tenho comprador certo para pegar”*.

Para a maioria dos extrativistas entrevistados em 2006 a frequência com que realizam a venda varia de uma a duas vezes no mês (57,47% dos entrevistados) a três a quatro vezes no mês (35,63%). Apenas 4,60% afirmaram realizar a venda mais de quatro vezes no mês. A

frequência das vendas está relacionada à demanda estabelecida pelo comprador e à necessidade de obtenção de recursos financeiros por parte dos extrativistas: *“Se o comprador demora para vir todo mundo tira porque fica apertado de dinheiro”*.

Muitos extrativistas criticaram a falta de compromisso dos compradores em relação à periodicidade da compra das briófitas. Segundo as informações obtidas não há data pré-definida para que os compradores realizem a compra. Geralmente os compradores se comunicam com alguns extrativistas e informam o dia no qual estarão no município para a realização da compra. Porém, muitos extrativistas não são comunicados sobre a passagem do comprador e acabam por não realizar a venda na frequência que gostariam, como evidenciado pelas falas dos entrevistados:

“Às vezes os compradores ficam meses sem aparecer”.

“O comprador demora para vir, não tem dia certo”.

“O comprador não vem no dia certo e não pega de todos”.

Além da dificuldade em estabelecer uma periodicidade para a venda das briófitas, vários extrativistas relataram a perda das briófitas em virtude da demora na realização da venda e da vida útil das briófitas depois de embaladas:

“Às vezes o comprador não vem e perdemos o material”.

“Às vezes perco o musgo porque o comprador não vem buscar”.

Sobre a durabilidade das briófitas embaladas, os extrativistas comentaram ser de cerca de seis meses para o veludo seco e de alguns dias para o fofão:

“O fofão estraga em um mês se estiver embalado”.

“O fofão estraga fácil, amarela em alguns dias”.

A quantidade de embalagens disponibilizada para os extrativistas é um dos fatores que influenciam a quantidade de briófitas coletadas e comercializadas e também constitui um dos principais motivos de queixas por parte dos extrativistas. Segundo 66,67% dos entrevistados em 2006, geralmente é o comprador quem decide sobre o número de embalagens disponibilizadas para cada extrativista e conseqüentemente a quantidade de briófitas comercializadas:

“A gente enche o quanto eles (os compradores) deixam (de embalagens)”.

“Só tiro o que tem para encher”.

Entre os entrevistados, 14,94% afirmaram ser ele próprio quem define a quantidade de embalagens a ser fornecida pelo comprador. Apenas 2,30% informaram que obtém as embalagens por meio da AMPEC. Porém, tal fornecimento pode acarretar em prejuízo, pois o valor das embalagens não é contabilizado no momento da venda, conforme comentou um

extrativista: *“Quando peguei embalagem na AMPEC, o comprador pagou o mesmo preço e não quis repor”*.

Segundo os entrevistados a distribuição das embalagens pelos compradores ocorre de forma desigual, de modo que alguns extrativistas recebem mais embalagens que outros. A preferência por alguns fornecedores de briófitas em detrimento de outros gera um sentimento de insatisfação entre os extrativistas, os quais informaram ficarem meses sem conseguir realizar a venda das briófitas. A forma de distribuição das embalagens foi questionada por vários entrevistados:

“O comprador deixa muita embalagem para poucos”

“Deveria dividir um pouco (de embalagem) para cada”

“Deveria ter limite para a embalagem”

“Eles (os compradores) quase não dão caixa para quem tira pouco”

Outro problema bastante citado pelos extrativistas é a perda das briófitas devida à falta de embalagens para a comercialização:

“Cheguei a perder material por falta de embalagem”

“Já tive problema com falta de embalagem, às vezes eu compro mais, às vezes a gente perde o produto”

“Às vezes eu compro (mais barato) do pessoal que não tem caixa para encaixotar e vender”

O fornecimento das embalagens pelo comprador também foi questionado, principalmente em virtude de não haver um critério para a distribuição das mesmas: *“Seria bom pegar embalagem pela associação, dividida de acordo com o tamanho da família”*.

A grande maioria dos entrevistados (77,01%) realiza a venda direta ao comprador, sendo que este último recolhe as briófitas devidamente embaladas na casa de cada extrativista. Usualmente, após cada compra o comprador disponibiliza as embalagens para a próxima venda. Quando o comprador retorna, a compra das briófitas é iniciada a partir da casa dos extrativistas que possuem melhores produtos e estabeleceram um fornecimento constante de briófitas. Dependendo da quantidade de briófitas coletada pelos fornecedores preferenciais o comprador finaliza sua carga sem comprar as briófitas dos outros extrativistas. A situação ideal, mencionada por vários extrativistas, foi resumida na fala de um deles: *“O comprador deveria levar um pouco de cada”*.

Apenas 5,75% afirmaram entregar as briófitas na AMPEC para que a comercialização ocorra via associação. Neste caso, o extrativista repassa sua produção ao presidente da associação e o mesmo realiza a venda coletiva ao intermediário. Posteriormente o presidente

da AMPEC repassa ao extrativista o valor referente aos musgos comercializados. Muitos extrativistas não realizam a venda por meio da Associação pelo fato de o pagamento ser feito alguns dias após a entrega das briófitas. O valor pago pelos musgos embalados quando a venda é realizada pela AMPEC geralmente é igual ao valor oferecido quando a venda é realizada individualmente.

Segundo os extrativistas, é comum os compradores determinarem o quanto pagarão pela produção individual, apesar de terem alguns valores pré-estabelecidos. Algumas vezes estes valores são diminuídos sob argumentação da qualidade do produto (os compradores alegam que a limpeza não está adequada ou que as embalagens não foram totalmente preenchidas) e da oferta (se o extrativista não aceitar o preço pago pelo comprador este pode se negar a realizar a compra, sob o argumento de que outros fornecedores aceitariam tais preços):

“os compradores estão aumentando a embalagem (o tamanho), daqui a pouco vamos estar na escravidão”

“hoje os sacos estão bem maiores e eles estão socando, querendo pagar só meio saco”.

O tamanho das embalagens é um dos fatores que influenciam a quantidade e o tamanho das briófitas coletadas e deve ser considerado em propostas de ordenamento da atividade.

Sobre a melhor época do ano para realizar a venda das briófitas 37,93% dos entrevistados em 2006 afirmaram ser o período do verão. O período do inverno foi citado por cerca de 40% dos extrativistas como uma época de queda na comercialização dos musgos. Os entrevistados afirmaram que nesta época as visitas dos compradores tornam-se menos freqüentes e a quantidade de briófitas comercializadas em cada compra diminui. Contudo, 10,34% afirmaram não haver diferenças na quantidade de briófitas comercializadas durante o ano e metade dos entrevistados (50,57%) não respondeu a esta questão.

O volume de briófitas comercializado mensalmente é contabilizado de acordo com a forma como os musgos são vendidos. A unidade de medida do veludo é o saco plástico transparente de 1,10 m x 0,60 m e o fofão atualmente é comercializado em caixas de madeira com medida de 25x35x5 cm. Em 2001 o fofão era comercializado em sacos iguais aos utilizados para a venda do veludo e segundo os extrativistas, cada saco de fofão equivale, em média, a 20 caixas. Quando da aplicação do questionário no ano de 2001, um alto percentual de entrevistados não respondeu a questão da quantidade comercializada (46,15%) e 25,27% informaram comercializar entre 80 e 100 sacos de veludo mensalmente. Sobre a

comercialização do fofão, 34,07% dos entrevistados em 2001 disseram comercializar até 200 sacos de fofão por mês e apenas 1,10% disse comercializar mais de 200 sacos por mês. Novamente a ilegalidade da atividade pode ter contribuído para um baixo percentual de respostas a esta questão (50,55% dos entrevistados não souberam informar sobre a quantidade de fofão comercializada e 14,29% coletavam apenas veludo).

Nas entrevistas realizadas em 2006 41,38% dos entrevistados comercializam entre 10 e 40 sacos de veludo por mês e 21,83% afirmaram comercializar entre 50 e 100 sacos por mês. Somente 3,45% declararam que a produção comercializada é de 100 a 150 sacos/mês. Para o fofão, a quantidade comercializada varia bastante, sendo que 26,44% vendem até 200 caixas por mês e 21,84% comercializam mais de 200 caixas mensalmente. A queda na quantidade de fofão comercializado entre 2001 e 2006 é bastante evidente, dado que a unidade de medida do fofão em 2001 era o saco plástico e atualmente a embalagem utilizada é a caixa, conforme apresentado nas Tabelas 1.15 e 1.16. Cabe ressaltar, que a quantidade de briófitas comercializada é muito variável e depende não somente da capacidade de coleta do extrativista, mas também das condições ambientais e da demanda do mercado consumidor.

Tabela 1.15 – Volume mensal de “veludo” comercializado pelos entrevistados no município de Cananéia

Produção mensal de “veludo”*	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Entre 10 e 30	3,30%	27,59%
Entre 30 e 40	0,00%	13,79%
Entre 50 e 70	8,79%	10,34%
Entre 80 e 100	25,27%	11,49%
Entre 110 e 150	7,69%	3,45%
Entre 160 e 200	7,69%	0%
Variável	1,10%	2,30%
Não informou	46,15%	12,64%
Coleta apenas “fofão”	0,00%	18,39%
n	91	87

* Produção quantificada em sacos plásticos de 1,10 m x 0,60 m.

n= número total de entrevistados.

Tabela 1.16 – Volume mensal de fofão comercializado pelos entrevistados no município de Cananéia.

Produção mensal de “fofão”*	Entrevistados em 2001	Entrevistados em 2006
Entre 20 e 40	7,69%	10,34%
Entre 50 e 100	8,79%	6,90%
Entre 110 e 200	17,58%	9,20%
Entre 250 e 400	0%	3,45%
Entre 450 e 600	0%	8,05%
Entre 600 e 1000	1,10%	10,34%
Coleta apenas “veludo”	14,29%	36,78%
Variável	0%	2,30%
Não informou	50,55%	12,64%
n	91	87

* Produção quantificada em sacos plásticos de 1,10 m x 0,60 m no ano de 2001 e em caixas de madeira com medida de 25x 35x5 cm no ano de 2006.

n= número total de entrevistados.

Os preços oferecidos pelos compradores no ano de 2001 eram considerados muito baixos pelos extrativistas e variavam entre R\$1,50 a R\$2,50 para o saco de veludo e R\$2,00 a R\$4,00 para o saco de fofão. No ano de 2006 os valores pagos pelo saco de veludo estavam entre R\$4,00 a R\$5,00 e entre R\$0,80 a R\$1,00 para cada caixa de fofão. Segundo os extrativistas a venda do fofão em caixas é resultante da escassez desta briófitas e do pequeno tamanho das plantas coletadas. Alguns extrativistas acreditam que a venda do fofão em caixas é financeiramente melhor: *“Antes vendia por saco, mas compensa fazer caixa porque ganha mais”*. Porém, quando considerado o impacto da coleta sobre a espécie, de acordo com a percepção dos extrativistas, a comercialização em caixas trouxe maiores prejuízos, conforme comentado nas entrevistas: *“Esse negócio de caixa acabou com fofão porque dá para tirar de qualquer tamanho”* e *“Na época de saco (os extrativistas) não perdiam tempo com os pequenos (fofão), procuravam os grandes. Depois da caixa, passaram a pegar os pequenos também”*.

4.4 Organização social e percepção sobre a atividade de coleta das briófitas

A organização dos extrativistas em uma associação ocorreu devido às dificuldades encontradas para o exercício da atividade de forma ilegal. Vários extrativistas relataram terem recebido multas em função do exercício ilegal da atividade ou ainda terem as briófitas apreendidas por fiscais dos órgãos ambientais. A fuga por medo da fiscalização durante a coleta das briófitas também foi citada como uma das dificuldades encontradas pelos extrativistas no período que antecedeu a criação da AMPEC. Segundo determinados

extrativistas foram alguns membros da polícia ambiental, conhecida entre os extrativistas como “florestais”, quem os orientou a buscarem uma forma de organização e solicitarem a licença dos órgãos ambientais para a legalização da atividade. Posteriormente uma ONG local denominada GAIA Ambiental realizou o levantamento dos extrativistas do município e de informações sobre a atividade de coleta de briófitas e deu início ao processo de formalização da AMPEC, assim como do licenciamento da atividade junto ao órgão ambiental estadual (DEPRN).

Entre os entrevistados em 2006 64,37% declararam ser associados à AMPEC e 31,03% não são associados. Nas falas de vários entrevistados evidenciam-se algumas falhas na organização da AMPEC para o recebimento de novos associados: “*Pedi para entrar na associação, mas não falaram nada*” e “*Fiz o documento, mas não veio a carteirinha*”.

Nas entrevistas realizadas em 2001 a maior parte dos entrevistados (64,84%) desconhecia a legislação ambiental que normatiza a atividade de extrativismo vegetal. No entanto, 38,46% citaram a clandestinidade e a fiscalização como os principais problemas enfrentados durante a coleta das briófitas. Para os entrevistados em 2006, apesar de um alto percentual realizar a atividade de forma clandestina (31,03% não possuíam vínculo com a AMPEC), as principais dificuldades no desempenho da atividade estavam relacionadas ao transporte das briófitas do local de coleta até o local de armazenagem (42,53%) e à limpeza das briófitas (22,99%). Problemas relacionados à clandestinidade da atividade ou à fiscalização pelos órgãos ambientais não foram citados entre as dificuldades no exercício da atividade pelos entrevistados em 2006.

Sobre as condições para a realização da atividade nos momentos anterior e posterior a criação da AMPEC os extrativistas se dividiram, sendo que 48,28% dos entrevistados em 2006 acreditam que a situação atual é melhor que a existente antes da criação da AMPEC, devido principalmente à legalização da atividade, e 40,23% acreditam que houve piora na condição atual da atividade. Tal piora foi especialmente relacionada à queda na comercialização das briófitas: “*Antigamente vendia bem mais, a AMPEC está devagar*”. 8,05% dos entrevistados informaram não perceber mudanças nas condições de realização da atividade entre os dois períodos.

Possíveis melhorias para o desempenho da atividade estariam relacionadas à modificação na estrutura de comercialização (57,47% dos entrevistados) e um avanço na organização e administração da AMPEC (14,94%), como mencionou um extrativista: “*Devia ter uma pessoa para tocar a AMPEC, se a AMPEC estivesse organizada seria bom*”. Em relação à comercialização, uma das principais reivindicações é de que seja estabelecido um

limite máximo para a quantidade de briófitas coletada e comercializada por cada extrativista. Corroborando com a questão da dificuldade em transportar os musgos, outra sugestão de melhoria seria a oferta de um meio de transporte que auxiliasse os extrativistas a transportarem as briófitas coletadas da mata para o local de armazenamento, citada por 10,34% dos entrevistados. Apesar das dificuldades encontradas, quando questionados sobre a permanência na atividade, tanto em 2001 quanto em 2006 cerca de 85% dos entrevistados pretendiam continuar desempenhando a atividade.

5 DISCUSSÃO

A população extrativista é composta predominantemente por mulheres entre 36 e 55 anos, analfabetas ou com baixo nível de escolaridade. A maior proporção de mulheres na atividade é influenciada pela forma de divisão de trabalho nas famílias caiçaras. Nestas famílias a pesca é praticada principalmente pelos homens, enquanto que os membros da família que não fazem parte das tripulações, geralmente mulheres e crianças, desempenham tarefas “de terra” (MALDONADO, 1986). Em relação à escolaridade há concordância entre os resultados sobre a população extrativista e os dados do Censo Demográfico realizado em 2000 pelo IBGE. Segundo os resultados do Censo, um percentual de 16% da população brasileira (24 milhões de pessoas) não é alfabetizado (IBGE, 2003a) e os municípios com população entre 10 e 20 mil habitantes, como é o caso de Cananéia, apresentam a maior proporção de analfabetos funcionais, correspondendo a 43,50% da população de tais municípios (IBGE, 2004). A elevada proporção de analfabetos funcionais nos municípios com menor porte populacional pode ser função das menores exigências para o mercado de trabalho local ou da menor oferta de ensino nestas localidades (IBGE, 2004).

A proporção de extrativistas que possuem família com mais de cinco indivíduos diminuiu em 2006, corroborando com a tendência à redução no tamanho das famílias brasileiras, verificada pelos censos demográficos realizados nas últimas décadas pelo IBGE. O censo realizado em 2000 apontou uma média de 3,5 pessoas por família, enquanto que em 1991 o censo apontava uma média de 3,9 pessoas por família (IBGE, 2003b).

Entre os anos de 2001 e 2006 o número de extrativistas residentes nos bairros mais afastados do centro urbano diminuiu. Provavelmente a redução no número de pessoas que coletam briófitas e residem em bairros rurais foi influenciada pela ausência de informações sobre as visitas dos compradores nestes locais, devido às dificuldades de organização e mobilização da AMPEC. A contribuição da atividade para a renda familiar total diminuiu no ano de 2006 e sua causa pode estar relacionada à queda na comercialização e na abundância das briófitas.

O menor ingresso de pessoas na atividade de extrativismo entre os anos de 2001 a 2006 indica que a coleta de briófitas pode ter se tornado menos atrativa para a população do município. A menor quantidade de briófitas disponíveis para coleta e a necessidade de afiliação a AMPEC para o desenvolvimento legal da atividade podem ter contribuído para a diminuição do número de indivíduos que ingressaram na atividade nos últimos anos. A flutuação na quantidade de pessoas que pratica a coleta das briófitas também está relacionada

à diversidade de recursos encontrados na região, que permitiu ao caiçara local explorá-los de forma diversa (ADAMS, 2000). Neste sentido, o exercício de diversas atividades acarreta num fluxo constante de entrada e saída de indivíduos em determinada ocupação, dependendo da possibilidade de praticar a atividade que produz um melhor retorno financeiro naquele momento.

Os extrativistas associam a ocorrência das briófitas à fisionomia da vegetação e a algumas espécies da restinga. A fisionomia da vegetação influi sobre a luminosidade que atinge o estrato herbáceo, assim como sobre a umidade do solo. Tais fatores são de fundamental importância para a ocorrência e crescimento do *Sphagnum* (HAYWARD & CLYMO, 1983; CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996, BUXTON *et al.*, 1996).

Usualmente a coleta é realizada em áreas com um histórico anterior de exploração e não se limita às áreas licenciadas para extração. A procura pelo local de extração também é influenciada pela distância da área de coleta e pelo meio de transporte disponível para a transferência das briófitas da mata para o local de armazenamento. É bastante comum a formação de grupos para as idas à mata, como observou Oliveira (2002) em seu estudo sobre a atuação dos extrativistas da Ilha Comprida.

A diminuição na proporção de extrativistas que afirmaram coletar outras briófitas além do veludo e fofão pode estar relacionada ao esclarecimento sobre a questão legal da atividade e sobre as espécies autorizadas para a coleta, porém é particularmente influenciada pela demanda estabelecida pelos compradores. Neste sentido, Jankowsky (2007) identificou a adoção de novas técnicas entre catadores de caranguejo-uçá, incluindo práticas não permitidas pela legislação em resposta à demanda estabelecida pelo mercado. Tal tendência também foi observada por Mourão (2003) nas alterações sofridas pela pesca artesanal. O beneficiamento das briófitas, atualmente praticado por todos os extrativistas, é outra modificação inserida pelas exigências estabelecidas para a comercialização das briófitas.

A coleta das briófitas ocorre durante todo o ano e é influenciada pelo tempo meteorológico, particularmente pela ocorrência de chuvas, que influencia no acesso às áreas de coleta assim como na visualização do fofão e na possibilidade de coleta e secagem do veludo, sobretudo quando este ocorre em áreas alagadas. Em relação à variação sazonal no volume das vendas, o período do inverno foi citado como uma época de diminuição na comercialização e conseqüentemente de queda na coleta. A diminuição das vendas no período do inverno está relacionada à diminuição da procura pelo mercado consumidor em virtude da menor ocorrência de festas e feriados nacionais que utilizam arranjos florais (finados, Natal, Ano Novo, dia das mães, os quais ocorrem entre novembro e maio). Embora o tempo

meteorológico interfira na coleta das briófitas, a demanda estabelecida pelo mercado consumidor se constitui como um dos principais fatores determinantes da atividade.

A coleta seletiva e manual foi a forma de extração das briófitas citada pela grande maioria dos extrativistas tanto em 2001 quanto em 2006. Em relação ao *Sphagnum*, o manejo tradicional tem correspondência nas medidas indicadas por programas de pesquisa sobre a coleta sustentável para diminuir os impactos negativos da extração (BUXTON *et al.*, 1996; DPIW, 2007; DÍAZ *et al.* 2005). Tais orientações incluem a manutenção da vegetação, a coleta manual, a manutenção de pelo menos 30% do *Sphagnum* presente no local e a realização da coleta de forma homogênea, deixando uma superfície plana e evitando deixar o solo exposto. A semeadura ou a dispersão das sobras de *Sphagnum* nas áreas de coleta também está entre os procedimentos indicados para reforçar o processo de regeneração do *Sphagnum* (BUXTON *et al.*, 1996; CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996, GORHAN & ROCHEFORT, 2003; CAMPEAU *et al.*, 2004, CHIRINO *et al.*, 2006) e é praticada por alguns extrativistas.

A coleta de musgos menores que 10 cm, altura mínima para coleta estabelecida no Plano de Manejo da atividade, é um reflexo da diminuição do estoque, observado principalmente para o fofão, o qual sofreu uma grande redução na sua abundância. Tal redução é refletida pelo grande percentual de entrevistados que coleta o fofão sem obedecer à altura mínima permitida. A forma de comercialização também contribui para a coleta de musgos com tamanho menor que o permitido, ao desconsiderar o tamanho das briófitas no momento da compra. A coleta de fofão com altura inferior a 10 cm é bastante comum e é justificada pelos extrativistas pelo tamanho da embalagem, com altura de 5 cm. Tais embalagens permitem que o extrativista disponha os aglomerados de fofão um ao lado do outro e desta forma, o tamanho em altura não interfere no rendimento obtido. A sobre-exploração do fofão é preocupante e foi verificada pela dificuldade em encontrar os aglomerados desta briófitas em tamanhos maiores que 10 cm (conforme informado pelos extrativistas e observado em campo). A questão do fofão é bastante complexa, pois apesar da evidente diminuição em sua abundância, a simplicidade de seu beneficiamento e seu maior valor de venda são fatores que intensificam sua coleta. Para o veludo a situação é menos grave, devido ao menor rendimento obtido por musgos de pequeno tamanho, o que torna a coleta destes exemplares pouco viável.

Os extrativistas diferenciam o tempo de regeneração do veludo e do fofão. A maior parte dos extrativistas (cerca de 70%) relatou que o tempo necessário para a regeneração do veludo é de, no mínimo, três a quatro meses. Apesar da dificuldade em precisar o tempo para

a regeneração do fofão, a maior parte dos entrevistados acredita ser necessário um período maior que o do veludo. Os extrativistas relacionam o suposto período de regeneração ao retorno para uma mesma área de coleta e às condições climáticas. A correspondência entre pluviosidade e o crescimento das briófitas, observada pelos extrativistas, relaciona-se à disponibilidade de água para as plantas, a qual é indicada como um dos fatores mais importantes para o crescimento de *Sphagnum* (CLYMO & REDDAWAY, 1971; GIGNAC & VITT, 1990).

A percepção sobre a quantidade de briófitas é de que há uma diminuição cada vez mais acentuada, principalmente pela falta de critérios na realização da coleta. A suspensão da atividade visando o restabelecimento das briófitas é necessária na opinião da maioria dos extrativistas. No entanto, para que seja cumprida, deve estar condicionada a um auxílio financeiro ao extrativista e ao impedimento da comercialização no município. Tal estratégia foi adotada pela Associação de Manejadores de Plantas Nativas de Ilha Comprida (AMPIC), onde os extrativistas realizavam o “defeso” da samambaia durante dois meses e recebiam uma quantia referente à média de ganhos obtida durante os dez meses em que realizaram a extração. Oliveira (2002) observou que a garantia de remuneração e a impossibilidade de comercialização contribuíram para o respeito ao defeso.

O comprador é um elemento chave na definição de propostas de manejo e deve ter sua atuação regulada por normas estabelecidas para o processo de comercialização. Como encontrado em diversos estudos (JANKOWSKY, 2007; CARDOSO, 2005; BECCATO, 2008) o mercado é o principal regulador da atividade extrativista. De acordo com Begossi (1996), a identificação do comprador como o responsável pela ligação entre a produção extrativista e o mercado consumidor, acarreta numa relação de dependência dos extrativistas para com os atravessadores. A origem da coleta de briófitas também auxilia na compreensão da relação estabelecida com os compradores, dado que a coleta somente passou a ser praticada a partir da demanda do mercado consumidor. Desta forma, o comprador passou a ser visto como aquele que proporciona ao extrativista a garantia de continuidade da coleta.

O estabelecimento de uma relação de dependência entre extrativista e comprador dificulta a constituição de uma relação de comércio na qual a sustentabilidade esteja atrelada às dimensões ecológica e social e não apenas à esfera econômica. Do ponto de vista da sustentabilidade da atividade a estratégia de comércio adotada pelo comprador, que favorece os extrativistas que obtém uma maior produção em detrimento dos outros, compromete a viabilidade das espécies exploradas e cria um ambiente de competição entre os extrativistas. Neste sentido, é essencial que os agentes envolvidos na cadeia de comercialização das

briófitas compreendam a sustentabilidade como uma relação de interdependência entre fatores ecológicos, sociais, geográficos, culturais e econômicos (SACHS, 1997).

A cadeia de comercialização das briófitas pode ser representada pelos seguintes componentes: extrativista, comprador (intermediário primário), atacadista (intermediário secundário), floriculturas (varejista/intermediário terciário) e consumidor final. De acordo com os preços praticados e com as informações fornecidas pelos extrativistas, a cadeia produtiva das briófitas assemelha-se ao observado por Ribas & Miguel (2004), em seu estudo sobre a comercialização da samambaia (*Rumohra adiantiformis*) no Rio Grande do Sul, especialmente em relação à remuneração obtida pelos agentes de base da cadeia, a qual é bastante inferior à margem de ganho obtida pelos demais agentes que atuam como formadores de preço. Neste contexto, infere-se que as dificuldades de organização dos extrativistas e de administração da AMPEC contribuem para os baixos valores recebidos pelos extrativistas e para incertezas no processo de comercialização das briófitas.

As relações de comércio e a organização social para a coleta agem como fatores reguladores do acesso e do uso do recurso, de forma a determinarem o impacto da extração sobre os estoques naturais das briófitas. A prática de coleta estabelecida tradicionalmente (fator cultural) procura se ajustar à possibilidade de ganho financeiro (fator econômico) e à densidade dos estoques naturais (fator ecológico).

Berkes & Folke (1992, 1994) e Berkes (2005) propõem uma forma integradora de relacionar os fatores existentes no sistema ecológico-social. Os autores utilizam o termo Capital Natural (CN) para definir o ambiente natural e os serviços ecossistêmicos que fornecem materiais, energia e serviços de valor aos seres humanos e Capital Cultural (CC) para designar os fatores que suprem a sociedade humana com os meios e adaptações necessárias para interagir com o ambiente natural e modificá-lo ativamente.

Nesta perspectiva, são as características culturais que determinam os procedimentos e interações da sociedade humana com o ambiente natural. No caso deste estudo, extrativistas e intermediários buscam atender à demanda do mercado consumidor e superar as dificuldades decorrentes da redução do estoque de briófitas (CN), introduzindo práticas de coleta e comercialização mais predatórias. A comercialização do fofão em caixas, por exemplo, possibilita a coleta de briófitas com tamanho menor que o permitido, tornando a atividade cada vez mais insustentável. Esta demanda mais intensificada pelo recurso resulta na deterioração contínua da cultura extrativista (CC), distanciando-a das formas mais sustentáveis de coleta.

O principal benefício atribuído à constituição da AMPEC é a legalização da atividade. No entanto, a associação carece de administração e participação efetivas por parte dos associados e de seus representantes para o estabelecimento (e cumprimento) de regras para a coleta e para a comercialização das briófitas. A capacidade da AMPEC em viabilizar o acesso ao mercado consumidor, ou pelo menos aos atacadistas, pode contribuir para aumentar o poder de mercado dos extrativistas. Em parte devido ao histórico de dependência entre extrativistas e compradores, a AMPEC não conseguiu estabelecer contatos e relações comerciais com o mercado consumidor ou com as empresas atacadistas e varejistas. Apesar de, no contexto atual, a comercialização pela AMPEC não proporcionar benefícios aos extrativistas, a comercialização coletiva poderia gerar um maior poder de barganha aos coletores, garantindo preço mínimo e minorando prejuízos.

Verificou-se que as normas estabelecidas no plano de manejo da atividade não estão sendo cumpridas por alguns extrativistas. Segundo Berkes *et al* (2001), o manejo não funciona se os usuários não estiverem de acordo quanto às regras a serem seguidas ou quanto aos acordos estabelecidos. A ausência de um sentimento de coletividade e a remuneração irregular e desequilibrada entre os extrativistas são fatores que os incentivam a “burlarem” as regras acordadas. Nestas condições, o fortalecimento da associação, tanto no âmbito administrativo quanto na sua organização social, pode contribuir para o desenvolvimento de ações coletivas entre os extrativistas, de forma a lhes conferir um maior poder de mercado e colaborar para o aumento dos ganhos auferidos, sem prejuízo dos acordos estabelecidos para o manejo das briófitas.

A constituição de um sentimento de coletividade entre os extrativistas e o reconhecimento da dependência entre um ambiente conservado e a execução sustentável da atividade, podem representar uma oportunidade para a discussão e definição de estratégias que contemplem conservação do recurso e geração de renda. Desta forma, a manutenção de um manejo adequado das briófitas aliado a estratégias de agregação de valor e melhorias na repartição dos benefícios oriundos da comercialização, podem contribuir para a viabilidade do extrativismo de briófitas no município. O poder público, especialmente o municipal, pode e deve ser envolvido nas demandas por capacitação e em propostas educativo-pedagógicas que contribuam com o envolvimento dos extrativistas nos processos de diagnóstico e compreensão dos problemas a serem superados e para o desenvolvimento de estratégias de ação construídas coletivamente.

6 CONCLUSÃO

O manejo tradicional condiz com as orientações estabelecidas para a coleta sustentável de briófitas em outros países. No entanto, as relações estabelecidas no processo de comercialização definem o grau de pressão sobre as espécies exploradas, sendo que a necessidade de atender a demanda relativa à venda das briófitas impulsiona o extrativista a modificar a forma tradicional de coleta, especialmente no que tange ao tamanho mínimo das plantas coletadas e ao tempo de retorno para uma mesma área de coleta.

O principal benefício proporcionado pela criação da AMPEC foi a legalização da atividade, porém, as questões de cunho organizacional e administrativo e o estabelecimento de relações comerciais junto ao mercado consumidor mostrou-se bastante deficiente. A definição de regras de manejo atreladas a regras para a comercialização das briófitas construídas coletivamente constitui um ponto essencial para o estabelecimento de uma coleta menos predatória. Para tanto, a capacitação dos extrativistas para a administração da associação e uma organização e participação mais qualificada são as principais dificuldades a serem superadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, C. 2000. **Caiçaras na Mata Atlântica: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental**. Annablume: FAPESP, São Paulo. 336p.
- AMOROZO, M.C.M. 1996. Abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: L.C. Di Stasi (ed.). **Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo, Unesp. Pp. 47-68.
- BECCATO, M. A. B. 2008. **A Pesca de Iscas Vivas na Região Estuarino-Lagunar de Cananéia/SP: Análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos e ordenamento da atividade**. Tese de doutorado do Programa de Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, SP.
- BEGOSSI, A. 1996. The fishers and buyers from Búzios Island (Brazil): Kin ties and modes of production. **Ciência e Cultura**, 48(3): 142-148.
- BERKES, F.; FOLKE, C. 1992. A systems perspective on the interrelations between natural, human-made and cultural capital. **Ecological Economics**, n. 5, p. 1-8.
- BERKES, F.; FOLKE, C., 1994. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. **Workshop Property rights and the performance of natural Resource systems**. The Beijer Institute of Ecological Economics. Stockholm.
- BERKES, F. 1999. **Sacred ecology**. Traditional ecological knowledge and resource management. Nova York: Cambridge University Press. 325 p.
- BERKES, F. & FOLKE, C. 2000. **Linking social and ecological systems**. Cambridge University Press. New York.
- BERKES, F., MAHON, R., MCCONNEY, P., POLLNAC, R., POMEROY, R. 2001. **Managing Small-scale Fisheries**. Alternative Directions and Methods. Ed. IDRC, Ottawa, CA. 308p.
- BERKES, F. 2005. Sistemas sociais, sistemas ecológicos e direitos de apropriação de recursos naturais. In: Vieira, P.F.; Berkes, F. & Seixas, C.S.(Orgs). **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Florianópolis: Secco/APED. p.47-72.

- BRIZZOTTI M. M; FARIA, M. B. B. C.; OLIVEIRA, A. A. 2009. Atlas dos remanescentes dos ecossistemas de restinga do complexo estuarino lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo: Resultados preliminares. In: **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, INPE, p. 2621-2628.
- BUXTON, R.P.; JOHNSON, P.N. & ESPIE, P.R. 1996. *Sphagnum* Research Programme: The ecological effects of commercial harvesting. **Science for Conservation**: 25, 1173-2946. Published by Department of Conservation. Wellington, New Zealand.
- CARDOSO, T.A. 2005. **Subsídios para o manejo participativo da pesca artesanal da manjuba, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2004. 101p.
- CAMPEAU, S. & ROCHEFORT, L. 1996. *Sphagnum* regeneration on bare peat surfaces: field and greenhouse experiments. **The Journal of Applied Ecology**. Vol. 33, No. 3 pp. 599-608.
- CAMPEAU, S., ROCHEFORT, L. & PRICE, J.S. 2004. On the Use of Shallow Basins to Restore Cutover Peatlands: Plant Establishment. **Restoration Ecology**. Vol. 12 No. 4, pp. 471-482.
- CHIRINO, C., CAMPEAU, S. & ROCHEFORT, L. 2006. *Sphagnum* establishment on bare peat: The importance of climatic variability and *Sphagnum* species richness. **Applied Vegetation Science** 9: 285-294, Opulus Press Uppsala.
- CHIZZOTI, A. 2000. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Cortez Editora.
- CLYMO, R.S. & REDDAWAY, E.J.F. 1971. Growth rate of *Sphagnum rubellum* Wils. on Pennine blanket bog. **Journal of Ecology**. 62:191-196.
- DÍAZ, M.F.; ZEGERS, G. & LARRAÍN, J. 2005. **Antecedentes sobre la importancia de las turberas y el pompoñ en la Isla de Chiloé**. Fundación Senda Darwin, CASEB, Chile. <http://www.sendadarwin.cl/materialdedescarga/Turberas.pdf> (acesso em 23/10/2007).
- DIEGUES, A. C. S. 1988. **Diversidade biológica e culturas tradicionais litorâneas: o caso das comunidades caiçaras**. São Paulo: NUPAUB/CEMAR-USP, série documentos e relatórios de pesquisa n.5.

- DIEGUES, A. C. 1995. **Povos e Mares: Leituras em Sócio- Antropologia Marítima**. São Paulo, NUPAUB- USP. 260 p.
- DIEGUES, A. C. 2001. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec. São Paulo. 3ª Ed. 169p.
- DIEGUES, A.C. 2002. Aspectos sociais e culturais do uso dos recursos florestais da Mata Atlântica. In: L.L. Simões & C.F. Lino (orgs.). **Sustentável Mata Atlântica - A exploração de seus recursos florestais**. São Paulo, Senac. Pp. 135-158.
- DPIW, 2007. **Sphagnum moss - Sustainable use and management**. Department of Primary Industries and Water of Tasmania, Australia. <http://www.dpiw.tas.gov.au> (Acesso em 05/02/2008).
- FERREIRA, M.V. 2007. **Abordagens alimentares em uma comunidade pesqueira de Cananéia, Litoral Sul de São Paulo: conhecimento tradicional, gênero, segurança alimentar e sustentabilidade**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 109p
- FREEMAN, M.M.R. 1992. The Nature and Utility of Traditional Ecological Knowledge. **Northern Perspectives**, 20 (1): 9-12
- GIGNAC, L.D. & VITT, D.H. 1990. Habitat limitations of *Sphagnum* along climatic, chemical and physical gradients in mires of western Canada. **The Bryologist**. 93:7-22.
- GORHAM, E. & ROCHEFORT, L. 2003. Peatland restoration: A brief assessment with special reference to *Sphagnum* bogs. **Wetlands Ecology and Management**. 11: 109–119. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- GUNDERSON, L. H. & HOLLING, C. S. (eds.) 2000. **Panarchy: understanding transformations in human and natural systems**. Washington, Island Press.
- HAYWARD; P. M. & CLYMO, R. S. 1983. The Growth of *Sphagnum*: Experiments on, and Simulation of, Some Effects of Light Flux and Water-Table Depth. **The Journal of Ecology**, Vol. 71, No. 3: 845-863.
- IBGE. 2003a. **Censo Demográfico 2000: Educação – Resultados da Amostra**. Rio de Janeiro. IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de fevereiro de 2009.

- IBGE. 2003b. **Censo Demográfico 2000: Famílias e Domicílios – Resultados da Amostra**. Rio de Janeiro. IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de fevereiro de 2009.
- IBGE. 2004. **Indicadores Sociais Municipais: uma análise dos resultados da amostra do Censo Demográfico 2000 – Brasil e Grandes Regiões**. Rio de Janeiro. IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de fevereiro de 2009.
- JANKOWSKY, M. 2007. **Perspectivas a um manejo sustentável subsidiado pela ecologia humana: o caso da captura do carangujo-uçá, *ucides cordatus* no município de Cananéia – SP/Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 92p
- MALDONADO, S. C., 1986. **Pescadores do mar**. Editora Ática, São Paulo.
- MELLO, L. G. 1995. **Antropología cultural**. Editora Vozes. 6º edição. Petrópolis, RJ
- MOURÃO, F.A.A. 2003. **Os Pescadores do Litoral Sul de São Paulo – Um Estudo de Sociologia Diferencial**. Editora Hucitec NUPAUB/CEC. São Paulo. 264p.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B., KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 854-858.
- OLIVEIRA, V. G. 2002. **Educação ambiental e manejo de recursos naturais em área de proteção ambiental: o caso de extratores de samambaia de Ilha Comprida São Paulo**. Dissertação (Mestrado em recursos florestais). Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz. São Paulo. 104 p.
- POSEY, D. A. 1983. Indigenous ecological knowledge and development of the Amazon. *In*: Moran, E.F. (ed). **The dilemma of Amazonian development**. Westview, Boulder, p. 225-257.
- RIBAS, R.P. & MIGUEL, L.A. 2004. Extração e comercialização de folhagens ornamentais da Mata Atlântica: o caso da verdes (*Rumohra adiantiformis*) no RS. **Revista de Economia e Sociologia Rural** 42(4): 575-596.
- RICHARDSON, R. J. 1999. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. Editora Atlas S.A., São Paulo.

- SACHS, I. 1997. Desenvolvimento sustentável, bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbana. Os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P.F. & WEBER, J. (orgs.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento**: Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.
- SEIXAS, C. S. 2005. Abordagens e técnicas de pesquisa participativa em gestão dos recursos naturais In: Vieira, P.F.; Berkes, F. & Seixas, C.S (Orgs). **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED. Pp. 73-105.
- SILVEIRA, J.D. 1952. Baixadas litorâneas quentes e úmidas. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (Série Botânica)** 152:1-224.
- SPRADLEY, J.P.; McCURDY, D.W. 1972. **The cultural experience. Ethnography in Complex Society**. Chicago /USA:Science Research Associates Inc.
- THÉ, A. P. G. 2003. **Conhecimento Ecológico, Regras de Uso e Manejo Local dos Recursos Naturais na Pesca do Alto-médio São Francisco, MG**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.191p.
- VIERTLER, R. B. 2002. Métodos Antropológicos como ferramenta para estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. In: Amorozo M. C.M., Ming, L. C.. Silva, S. P., (eds.), **Métodos de coleta e Análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Anais do I Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste, 2002, p11-29.

CAPÍTULO II: MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE COLETA DAS BRIÓFITAS

1 INTRODUÇÃO

A exploração sustentada de espécies nativas é uma das alternativas encontradas para valorizar os recursos biológicos e evitar a devastação das florestas. Entre os recursos florestais com maior potencial para a manutenção da cobertura vegetal encontram-se os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM).

Segundo Machado (2008), os Produtos Florestais Não Madeireiros são todos os produtos originados da floresta que não sejam madeira, como folhas, frutos, fibras, óleos, plantas ornamentais e outros. Este autor propõe a divisão dos PFNM de origem vegetal em dois grupos: um constituído pelos PFNM cuja obtenção não implica em supressão (morte) dos indivíduos produtivos (coleta não destrutiva) e outro grupo cuja supressão é necessária (coleta destrutiva). Os PFNM também podem ser definidos como produtos provenientes de terras com vegetação similar à floresta que sejam diferentes da madeira e que possam ser coletados a partir de populações naturais (CASTELLANI, 2002). Outra característica dos PFNM é que, quase sempre, tais recursos podem ser mais facilmente manejados de forma sustentável do que a madeira.

Quando manejados adequadamente os PFNM podem gerar benefícios para as populações locais e promover a manutenção e conservação da cobertura florestal (CASTELLANI, 2002). Contudo, a exploração dos PFNM, especialmente quando é realizada em escala comercial, deve estar atrelada a estratégias de extração sustentáveis, elaboradas a partir da integração de informações qualitativas, quantitativas e espaciais, assim como pela associação do conhecimento tradicional e do conhecimento científico, de forma a possibilitar a compreensão da dinâmica de inter-relações envolvidas com o uso dos recursos.

O manejo pode ser entendido como a gestão de um dado recurso baseada em um enfoque técnico-científico e/ou em práticas tradicionais (DIEGUES, 2002). Em termos ecológicos, a extração é considerada sustentável se a coleta não produz um efeito danoso em longo prazo sobre a estrutura e função do ecossistema e na reprodução e regeneração das populações exploradas, em comparação com populações naturais que não sofrem coleta (HALL & BAWA, 1993). Abordagens científicas/acadêmicas sobre a exploração de PFNM indicam que a investigação de dados sobre a abundância e distribuição das espécies exploradas constitui pré-requisito básico para a elaboração de técnicas de manejo que contribuam para a conservação das espécies (HALL & BAWA, 1993). Fantini e

colaboradores (1992) consideram que a avaliação do estoque é fundamental para o extrativismo sustentável, assim como a compreensão de aspectos relacionados ao crescimento e capacidade de regeneração das espécies exploradas. Elementos importantes para a definição de técnicas de manejo, como informações sobre a biologia da espécie, hábitos de crescimento e padrões de preferência por habitats, podem ser obtidas junto às comunidades tradicionais, que por serem diretamente dependentes dos ciclos naturais e biológicos e do estado de conservação dos ecossistemas, possuem um conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos (DIEGUES, 1995).

A investigação da dinâmica local do recurso, em seus aspectos ecológicos e sociais, constitui um ponto fundamental para o manejo sustentável de populações naturais. Neste sentido, a integração do saber empírico acumulado pelas comunidades tradicionais com o conhecimento científico acadêmico tem muito a contribuir com o planejamento ambiental e com a gestão dos recursos naturais. A construção de propostas eficientes de manejo parte de um processo integrado de investigação e validação, cujo desenvolvimento deve adaptar-se às particularidades de cada espécie e à sua utilização pelo homem, dado que as mesmas são dinâmicas e mudam no tempo e espaço (CASTELLANI, 2002).

A diversidade de informações necessárias para a definição de técnicas adequadas de manejo exige uma abordagem que contemple métodos variados de coleta e análise de dados. Ferramentas de geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são de grande utilidade para a caracterização ambiental e para a integração de diferentes tipos de informação. Tais informações podem advir de sensores remotos (imagens de satélite, fotografias aéreas), de mapas e de levantamentos *in situ* dos dados referentes ao tema em questão (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2008). Dessa forma, é possível elaborar representações cartográficas sobre as regiões de interesse, proporcionando uma análise integradora dos elementos físicos, biológicos e antrópicos de um determinado espaço geográfico.

A exploração de recursos florestais na Mata Atlântica possui legislação específica, como o Decreto Federal nº 750/93, que trata da exploração de recursos florestais da Mata Atlântica no Estado de São Paulo; a Resolução CONAMA nº. 7/1996, que estabelece parâmetros para a classificação da vegetação de restinga no Estado de São Paulo; a Portaria DEPRN 52/98, que estabelece critérios para exploração de recursos florestais não madeireiros da Mata Atlântica e a Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação de Mata Atlântica.

No município de Cananéia, Estado de São Paulo, o extrativismo de briófitas ocorre há cerca de 50 anos em áreas de vegetação de restinga. Por serem consideradas formações

associadas da Mata Atlântica as restingas estão protegidas pela legislação ambiental relativa a este Bioma. Desta forma, a partir da publicação do Decreto Federal nº 750/93, o extrativismo de briófitas em áreas de restinga passou a ser considerado uma atividade ilegal enquanto não estivesse devidamente licenciado. Em 2001, com a criação da Associação dos Manejadores e Produtores de Plantas Nativas de Cananéia (AMPEC) e submissão do plano de manejo da atividade ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais (DEPRN) as briófitas *Sphagnum* spp. e *Syrrhopodon elongatus* foram autorizadas para coleta e a extração passou a ser exercida legalmente em áreas licenciadas. Contudo, as informações disponíveis sobre a atividade e sobre as espécies exploradas são escassas, havendo a necessidade de estudos que contribuam com o manejo das briófitas.

A investigação sobre o manejo de briófitas no Brasil ainda é escassa, porém, principalmente em países que possuem turfeiras, estudos são desenvolvidos visando propor e analisar formas de manejo e de conservação das áreas exploradas (BUXTON *et al.*, 1996; CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996; BUTLLER *et al.*, 1998; ROJAS & SCHLATTER, 2004; SCHLATTER & SCHLATTER, 2004; BLANCO & DE LA BALZE, 2004). Em relação ao manejo de *Sphagnum*, pesquisas realizadas na Nova Zelândia demonstraram que a possibilidade de regeneração está associada ao grau de remoção destas briófitas na área explorada (BUXTON *et al.*, 1996).

Considerando que a produção de informações sobre o estoque disponível e a distribuição das espécies exploradas são essenciais para a elaboração de propostas de manejo, este estudo buscou caracterizar os locais de ocorrência das briófitas exploradas e levantar dados sobre sua abundância, de forma a oferecer subsídios para o extrativismo sustentado de briófitas no município de Cananéia.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste capítulo é levantar informações sobre a abundância das briófitas nas áreas licenciadas para extração. Os objetivos específicos são:

- a. Caracterizar os locais de ocorrência das espécies coletadas;
- b. Realizar mapeamento dos locais de extração das briófitas *Sphagnum* spp. e *Syrrhopodon* spp. nas áreas licenciadas;
- c. Realizar levantamento da cobertura do solo por *Sphagnum* spp. e *Syrrhopodon* spp. nas áreas mapeadas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Além de pesquisa bibliográfica, a definição dos procedimentos metodológicos utilizados neste estudo baseou-se em informações coletadas por meio de visitas aos locais explorados pelos extrativistas, observações diretas da atividade de extração e informações obtidas junto aos extrativistas por meio de conversas informais. Também foram levantadas informações junto ao então Secretário de Meio Ambiente do município de Cananéia, responsável pelo plano de manejo da atividade de extração das briófitas *Sphagnum* e *Syrrhopodon elongatus*, quando do licenciamento das áreas para extração pelo Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais (DEPRN).

Este estudo considerou como áreas a serem amostradas apenas os locais identificados como propriedades autorizadas para extração das briófitas *Sphagnum* e *Syrrhopodon elongatus* no processo de licenciamento da atividade de coleta de briófitas pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (processo SMA nº 83439/2002). As áreas autorizadas para a coleta das briófitas são constituídas por quatro propriedades particulares que somam no total 392,30 ha e estão localizadas na parte insular do município de Cananéia. Devido à impossibilidade da delimitação geográfica exata do perímetro de tais propriedades, os dados levantados foram referentes às áreas exploradas pelos extrativistas nas quatro regiões onde estão localizados os imóveis licenciados.

3.1 Procedimentos metodológicos

3.1.1 Caracterização e mapeamento das áreas de coleta

Em observações de campo foi possível notar que há regiões de abundância de *Sphagnum* e *Syrrhopodon*⁵ e outras onde estas briófitas inexistem ou ocorrem de forma escassa, evidenciando uma distribuição agregada ou em manchas. Estas manchas são exploradas há décadas pelos extrativistas e identificadas como locais de extração de musgo. Desta forma, optou-se por realizar o levantamento em campo com o auxílio de extrativistas indicados como conhecedores das áreas de ocorrência das briófitas. Este método é conhecido como “turnê guiada” e possibilita a aquisição de dados sobre a distribuição espacial do recurso a partir de informantes locais. A turnê guiada é uma técnica na qual o pesquisador seleciona um informante que conheça o tema pesquisado para conduzi-lo durante um percurso no qual o informante indica e identifica itens e discorre sobre aspectos relativos ao objeto da

⁵ Em virtude da impossibilidade de identificação das espécies de *Sphagnum* e *Syrrhopodon* em campo, optou-se por utilizar o gênero das briófitas exploradas.

pesquisa (SPRADLEY, 1979; SPRADLEY & MCCURDY, 1972).

Para a aquisição de dados georeferenciados sobre as áreas de coleta das briófitas foi utilizado um aparelho de GPS (Global Positioning System/Sistema de Posicionamento Global) marca GARMIM modelo XL12. As áreas foram percorridas junto aos extrativistas que atuaram como guias e a cada 30 metros um ponto foi georeferenciado com o auxílio do GPS. Informações sobre cada ponto foram coletadas por meio de fichas de caracterização (Anexo 1), as quais continham dados ambientais importantes para o grupo estudado, como substrato, grau de umidade do solo, luminosidade, tipo e altura da vegetação. Após o levantamento dos pontos em campo, os dados foram trabalhados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) utilizando o *software* ARC INFO 9.2, para a construção de representações cartográficas sobre as áreas de coleta, determinação de sua espacialização e para a geração de dados sobre sua extensão. Tais informações são essenciais para a realização da estimativa de cobertura do solo pelas briófitas, dado que tal estimativa foi obtida a partir do percentual de cobertura de cada área pelas espécies exploradas.

3.1.2 Mapeamento da cobertura do solo utilizando imagem TM Landsat 5

Para a caracterização dos locais de ocorrência das briófitas exploradas foi realizado um mapeamento da cobertura do solo na parte insular do município de Cananéia por meio do processamento de imagens TM Landsat 5, complementado por levantamentos em campo.

Para a classificação da vegetação foi utilizada uma imagem do sensor TM, satélite Landsat 5, obtida do catálogo disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O sensor TM (Thematic Mapper) a bordo do satélite Landsat 5 é um dos sensores utilizados para discriminar as variações de vegetação. Por meio das regiões espectrais presentes neste sensor é possível estimar a estrutura da vegetação (LOEBMANN, 2008).

A imagem utilizada neste trabalho corresponde a um segmento da cena do sensor TM Landsat 5 referente à órbita-ponto 220-77, gerada em 06 de junho de 2008. A classificação foi feita pelo método supervisionado, utilizando como algoritmo classificador a Máxima Verossimilhança. Para interpretação visual das imagens para classificação foi utilizada a composição das bandas 5-4-3. Para a seleção dos pixels correspondentes a cada classe de cobertura do solo foram utilizados pontos levantados em campo e fotos aéreas da parte insular do município de Cananéia. Outros pontos levantados em campo funcionaram como uma validação das classes obtidas pelo processamento da imagem. A imagem classificada recebeu filtro Convolução Média (janela 3 x 3), com o objetivo de atenuar os ruídos da imagem, e foi georeferenciada para integrar o SIG.

Para a identificação das diferentes classes de cobertura do solo da Ilha de Cananéia foi realizado um levantamento em campo com o auxílio dos extrativistas-guias. A caracterização de vegetação correspondeu à descrição da estratificação da vegetação, fechamento de dossel, altura média das árvores, histórico da área e identificação de elementos da flora mais frequentes. A partir desse levantamento foram obtidos 30 pontos utilizados para a classificação da imagem de satélite.

A vegetação que compõe a Mata Atlântica da Ilha de Cananéia pode ser classificada segundo os tipos de vegetação propostos no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) da seguinte forma:

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Tropical)
- Formação Pioneira com Influência Marinha: Restingas
- Formação Pioneira com Influência Fluviomarina: Manguezais

Para um maior detalhamento da vegetação foi utilizada a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº. 7/1996 para a vegetação de Restinga no Estado de São Paulo, que identifica as seguintes tipologias: vegetação de praias e dunas; vegetação sobre cordões arenosos; escrube; floresta baixa de restinga; floresta alta de restinga; vegetação entre cordões arenosos; brejo de restinga; floresta paludosa; floresta paludosa sobre substrato turfoso; floresta de transição restinga-encosta. Com base nesta Resolução, foram identificadas em campo as tipologias Brejo de Restinga, Floresta Baixa de Restinga e Floresta Alta de Restinga na Ilha de Cananéia.

A ocorrência de variações florísticas e fisionômicas em uma escala espacial relativamente pequena (SILVA, 1999) somadas a uma distribuição em mosaico dificultaram a identificação de algumas tipologias definidas pela Resolução CONAMA nº. 7/1996. Além disso, a imagem TM Landsat 5, utilizada para a classificação da vegetação neste estudo, possui resolução espacial de 30 metros. Tal resolução, associada à complexidade do mosaico da vegetação de Restinga mencionada acima, impossibilitou a diferenciação da tipologia “Brejo de Restinga” na imagem utilizada. Desta forma, no processamento da imagem foram consideradas as seguintes classes de cobertura do solo:

- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Alta de Restinga
- Floresta Baixa de Restinga
- Manguezal
- Solo exposto
- Área antropizada/urbanizada
- Água

A Figura 2.1 apresenta alguns exemplos das classes de cobertura do solo adotadas neste estudo.

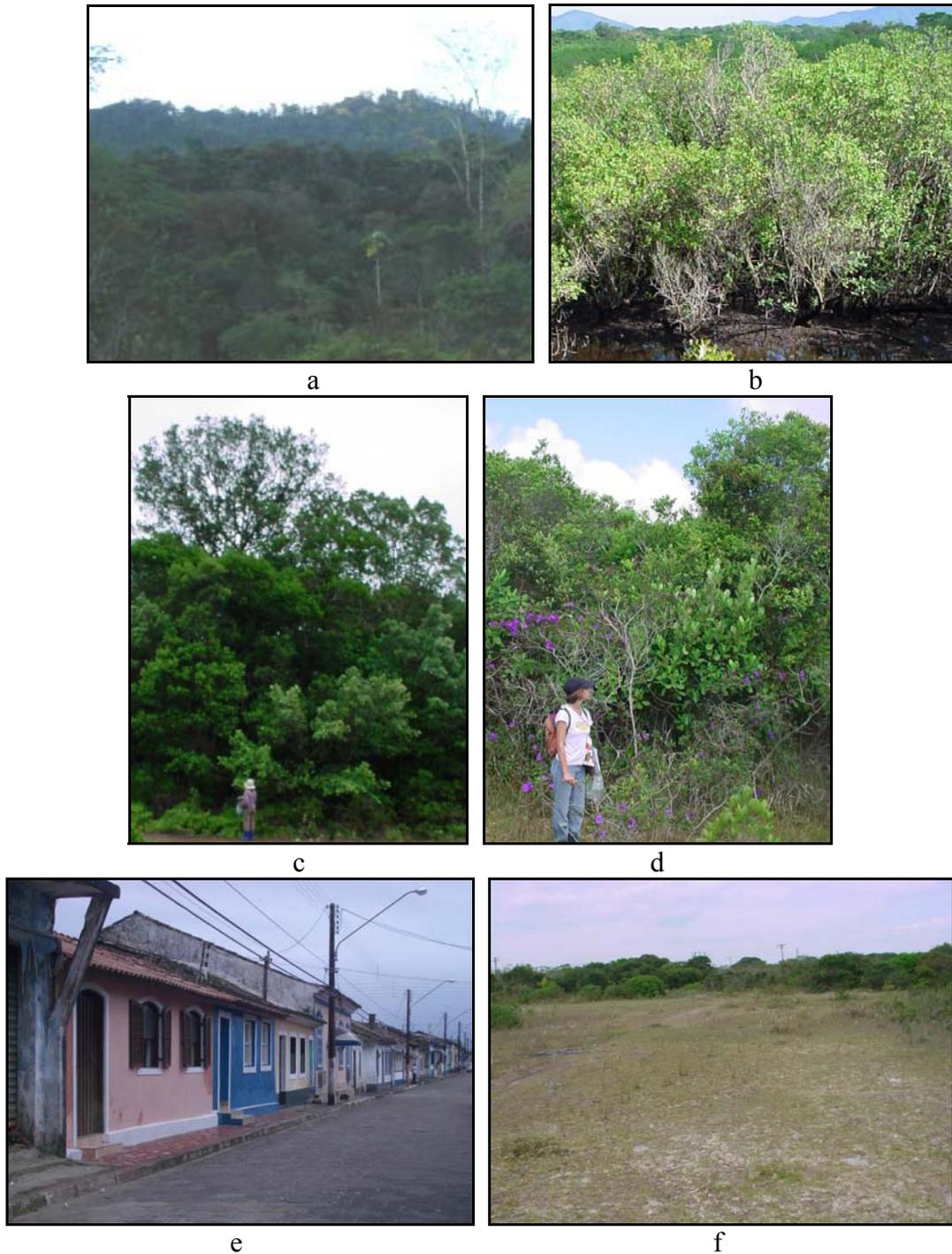


Figura 2.1 – Exemplos de algumas classes de cobertura do solo adotadas no estudo: Floresta Ombrófila Densa (a), Manguezal (b), Floresta Alta de Restinga (c), Floresta Baixa de Restinga (d), Área antropizada/urbanizada (e), solo exposto (f).Fotos: Sheila Rancura (a, b, c, d, f) e Marina Vianna Ferreira (e).

3.1.3 Estimativa da cobertura do solo pelas briófitas exploradas

A definição do método adequado para a realização do levantamento da cobertura do solo pelas briófitas exploradas nas áreas de coleta teve dois momentos. Inicialmente, optou-se por adotar métodos comumente propostos para levantamentos de cobertura vegetal, quais sejam, a realização de transectos e parcelas distribuídas aleatoriamente ao longo destes transectos (IVANAUSKAS, 1997; VANINI, 1999; KERSTEN & SILVA, 2001; DORREPAAL *et al.*, 2003; PPBIO, 2005; BATES *et al.*, 2005; HEINO *et al.*, 2005). Com base em estudos sobre levantamento de cobertura com a utilização de câmeras digitais (IPPOLITI *et al.*, 2003; ANDRADE & KIRCHNER, 2003; CAMPOS *et al.*, 2003) propôs-se que a cobertura vegetal fosse estimada nas parcelas através da análise de fotografias digitais da superfície do solo, nas parcelas selecionadas em cada transecto. No entanto, após a realização de um teste com o método proposto avaliou-se que o procedimento de realização de transectos e parcelas foi pouco eficiente, devido às grandes extensões das áreas amostradas e à forma de distribuição agregada das briófitas. O método de estimativa de cobertura a partir das fotografias digitais também se mostrou ineficaz devido ao tipo de substrato nos quais se desenvolvem as briófitas exploradas, tais como base de troncos, entre emaranhados de arbustos e lianas, sob a vegetação herbácea ou submersas em áreas alagadas. Desta forma, o posicionamento da câmera para a obtenção das fotografias, assim como a visualização das briófitas para o levantamento da cobertura ficaram seriamente prejudicados.

Após as deficiências encontradas com o método de levantamento descrito acima, optou-se por elaborar uma nova proposta de amostragem da cobertura do solo pelas briófitas. Neste segundo momento, a partir das dificuldades encontradas em campo, foi delineado um novo procedimento para o levantamento de cobertura do solo pelas briófitas exploradas. O procedimento utilizado neste estudo encontra-se descrito abaixo e foi construído a partir de observações e experimentos em campo, da adaptação de métodos de amostragem para o estrato herbáceo e de levantamentos da cobertura vegetal (IPPOLITI *et al.*, 2003, MUUKKONEN *et al.*, 2006).

Após a identificação das áreas de exploração das briófitas foi realizada a estimativa da cobertura do solo por *Sphagnum* e *Syrrhopodon*. Os locais de amostragem foram definidos por seleção sistemática dos pontos georeferenciados (um sim e outro não) na demarcação das áreas utilizadas pelos extrativistas. Para a estimativa de cobertura do solo foi utilizado o método da linha transecta (SHELTON *et al.*, 1997, IPPOLITI *et al.*, 2003). Este método é baseado no método de interceptação por pontos proposto por Brown (1954), utilizado em diversas investigações sobre extratos inferiores de comunidades estratificadas e de formações

herbáceas para levantamentos qualitativos e quantitativos (VIEIRA & PESSOA, 2001) e em estudos sobre percentual de cobertura e produção de biomassa (BOTREL *et al.*, 1999; IPPOLITI *et al.*, 2003; CÓSER *et al.*, 2003; MUUKKONEN *et al.*, 2006).

Para a definição dos locais de amostragem em cada ponto georeferenciado previamente selecionado foi utilizada uma corda com seis metros de comprimento identificada a cada metro com marcas coloridas, numeradas de um a seis. No momento em que o aparelho de posicionamento global (GPS) indicava a localização do ponto selecionado, foi definido o local de amostragem. Em seguida a corda foi esticada de modo a deixá-la em contato com a superfície do solo, posicionada tanto no sentido norte-sul como leste-oeste, em formato de cruz, conforme a Figura 2.2. A orientação da corda foi dada com auxílio da bússola. Cada marca de interceptação da corda indica uma amostra, totalizando 12 amostras por ponto de coleta. Para cada amostra foi registrado numa planilha (Anexo 2) a presença ou ausência das briófitas exploradas no local interceptado.

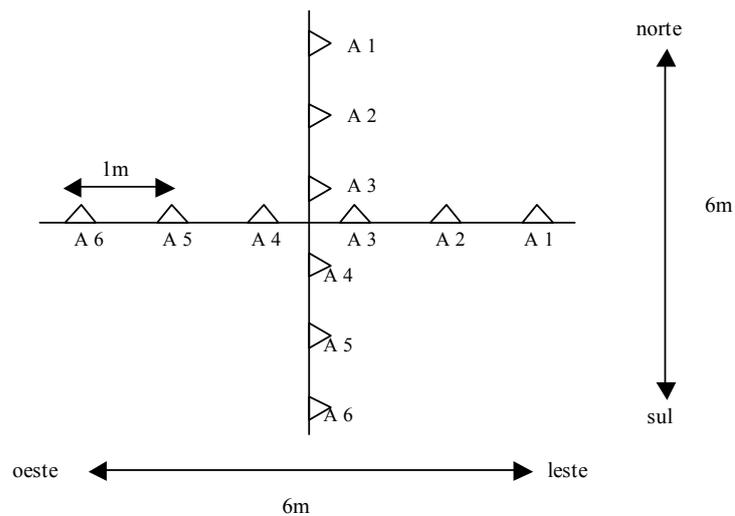


Figura 2.2 – Esquema de alocação das amostras (A) nos pontos selecionados para amostragem.

O cálculo da cobertura do solo foi estimado a partir da contagem de amostras discriminadas pelo tipo de cobertura apresentada em cada ponto. Posteriormente multiplicaram-se os valores da contagem pelo fator (100/12), considerando que doze corresponde ao número total de amostras observadas em cada ponto. A partir do percentual de cobertura do solo pelas briófitas em cada ponto estimou-se o percentual médio de cobertura do solo pelas briófitas *Sphagnum* e *Syrrhopodon* nas áreas previamente mapeadas. As estatísticas referentes aos dados coletados foram calculadas com auxílio do aplicativo *XLStat* 2007.

3.1.4 Estimativa da quantidade de briófitas disponíveis para a coleta

A partir dos dados obtidos no levantamento de cobertura foi realizada uma estimativa do potencial produtivo das áreas mapeadas. Para a realização desta estimativa foram considerados os seguintes parâmetros técnicos adotados no Plano de Manejo da atividade de extrativismo de briófitas (processo SMA nº 83439/2002):

- A produção de *Sphagnum* é de um saco de 60 litros a cada 10m²;
- A produção de *Syrrhopodon elongatus* é de um saco de 60 litros a cada 20m²;
- A atividade de coleta restringe-se a 50% do potencial produtivo de cada área.

Os dados sobre a quantidade de briófitas extraídas foram obtidos junto a AMPEC, a partir das informações contidas no relatório anual de dados de controle das ATPF (Autorização de Transporte de Produtos Florestais – atualmente denominado Documento de Origem Florestal - DOF) apresentado ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) nos anos de 2005 e 2006.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização e mapeamento das áreas de coleta das briófitas

Foram georeferenciados e caracterizados 649 pontos durante o percurso pelas áreas exploradas. A partir das informações levantadas inferiu-se que algumas características ambientais podem ser associadas às áreas de ocorrência de *Sphagnum* e de *Syrrhopodon*.

O *Sphagnum* ocorreu predominantemente em locais com alta luminosidade ao nível do solo (46,07% dos locais onde foi detectada presença de *Sphagnum*) e em locais parcialmente sombreados (41,01%), com solo úmido (47,19%) ou alagado (27,53%). A vegetação das áreas onde foi encontrado *Sphagnum* possuía altura de até quatro metros (53,37%) e em menor grau, de quatro a seis metros (37,08%). Não foi detectada relação entre a presença ou ausência de serapilheira ou do tipo de solo com a ocorrência do *Sphagnum*.

A presença de *Syrrhopodon* ocorreu predominantemente em ambientes parcialmente sombreados (48,73%) ou com sombra (39,87%), em solo úmido (52,85%) ou seco (40,51%) e com vegetação com altura entre quatro e oito metros (62,34%) ou entre dois e quatro metros (32,28%). A presença de serapilheira foi outro elemento bastante relacionado à presença de *Syrrhopodon* (93,35% dos locais onde foi detectada a presença desta briófitas).

As características aqui relacionadas são identificadas com diferentes fisionomias vegetacionais, diferenciadas pelos extrativistas:

“Veludo não dá em mata alta, cresce mais embaixo do arvoredado (arbustos)”.

“Veludo dá em lugar de brejo e fofão em campineira”.

“Veludo encontra onde tem jacatirão e fofão dá na sombra, onde tem xaxim”.

Apesar do *Sphagnum* ocorrer em várias comunidades vegetais da restinga, foi observado em campo e informado recorrentemente pelos extrativistas que a maior abundância desta briófitas está associada principalmente à vegetação de Brejo de Restinga. O *Syrrhopodon* ocorre predominantemente em vegetação de “campineira”, descrita abaixo (Figura 2.3). Os Brejos de Restinga são formações típicas de áreas abertas, com alta luminosidade ao nível do solo. Espécies herbáceas das famílias *Cyperaceae* e *Poaceae* são comumente encontradas. Há ocorrência de várias espécies de briófitas, especialmente do gênero *Sphagnum* e algumas espécies arbustivas, sobretudo de melastomáceas (a mais encontrada nas áreas de coleta é conhecida pelos extrativistas como jacatirão). O substrato é arenoso e o lençol freático é raso, sendo que o solo está sujeito à saturação hídrica durante toda ou na maior parte do ano. Árvores são raras e a quantidade de serapilheira acumulada é pequena.

A vegetação de “campineira” descrita pelos extrativistas assemelha-se à Floresta Baixa

de Restinga, que possui fisionomia arbustivo-arbórea, com grande número de plantas com caules ramificados desde a base e predomínio de mirtáceas. A Floresta Baixa de Restinga apresenta grande quantidade e diversidade de epífitas com destaque para as bromeliáceas, orquídeas, aráceas, piperáceas, pteridófitas, briófitas e líquens. Os solos possuem uma camada orgânica superficial com acúmulo de serapilheira. Em geral as condições de drenagem do solo são boas. Devido ao sombreamento pelo dossel a luminosidade ao nível do solo é reduzida.



Brejo de Restinga



Floresta Baixa de Restinga

Figura 2.3 Exemplos de tipologias vegetacionais relacionadas à presença de *Sphagnum* e *Syrrhopodon*. Foto: Sheila Rancura.

A partir dos pontos georeferenciados em campo foi possível delimitar as áreas utilizadas pelos extrativistas para a coleta das briófitas⁶. A Tabela 2.1 apresenta um resumo dos dados levantados para as áreas mapeadas.

Tabela 2.1 – Resumo do mapeamento realizado nas áreas amostradas.

Dados levantados	Área 1 São Paulo Bagre	Área 2 Brocuanha	Área 3 Coqueiro	Área 4 Aratu	total
Pontos georeferenciados	93	300	163	93	649
Tamanho da área explorada (ha)	15,257	81,653	44,320	23,235	164,465
Sub-unidades de área	2	1	4	1	8

As Figuras 2.4 e 2.5 apresentam a localização das áreas de coleta das briófitas mapeadas neste estudo.

⁶ Mapeadas apenas para a região dos imóveis licenciados, conforme descrito em materiais e métodos.

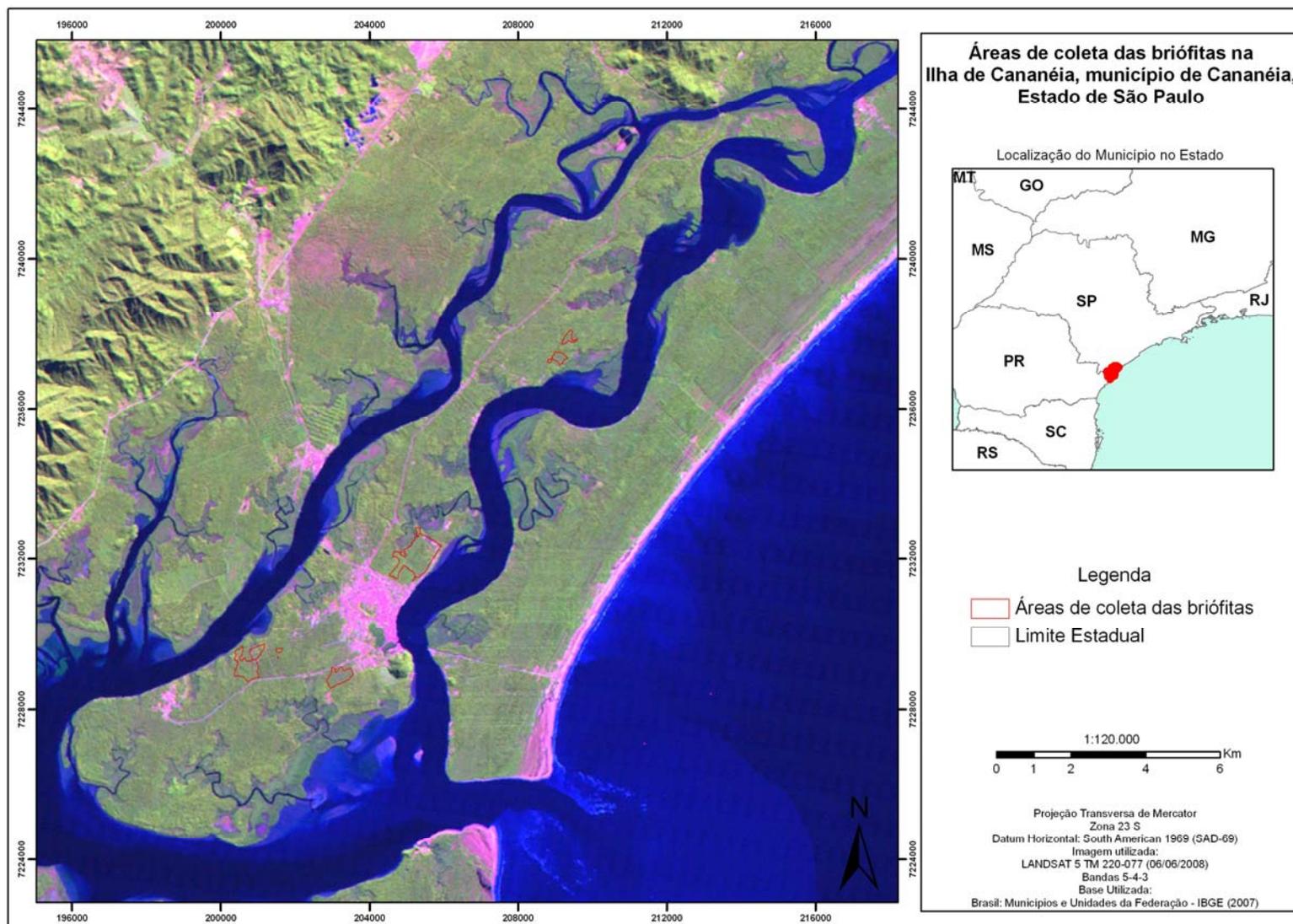


Figura 2.4 – Imagem TM Landsat 5 com a localização das áreas de coleta das briófitas mapeadas no estudo.

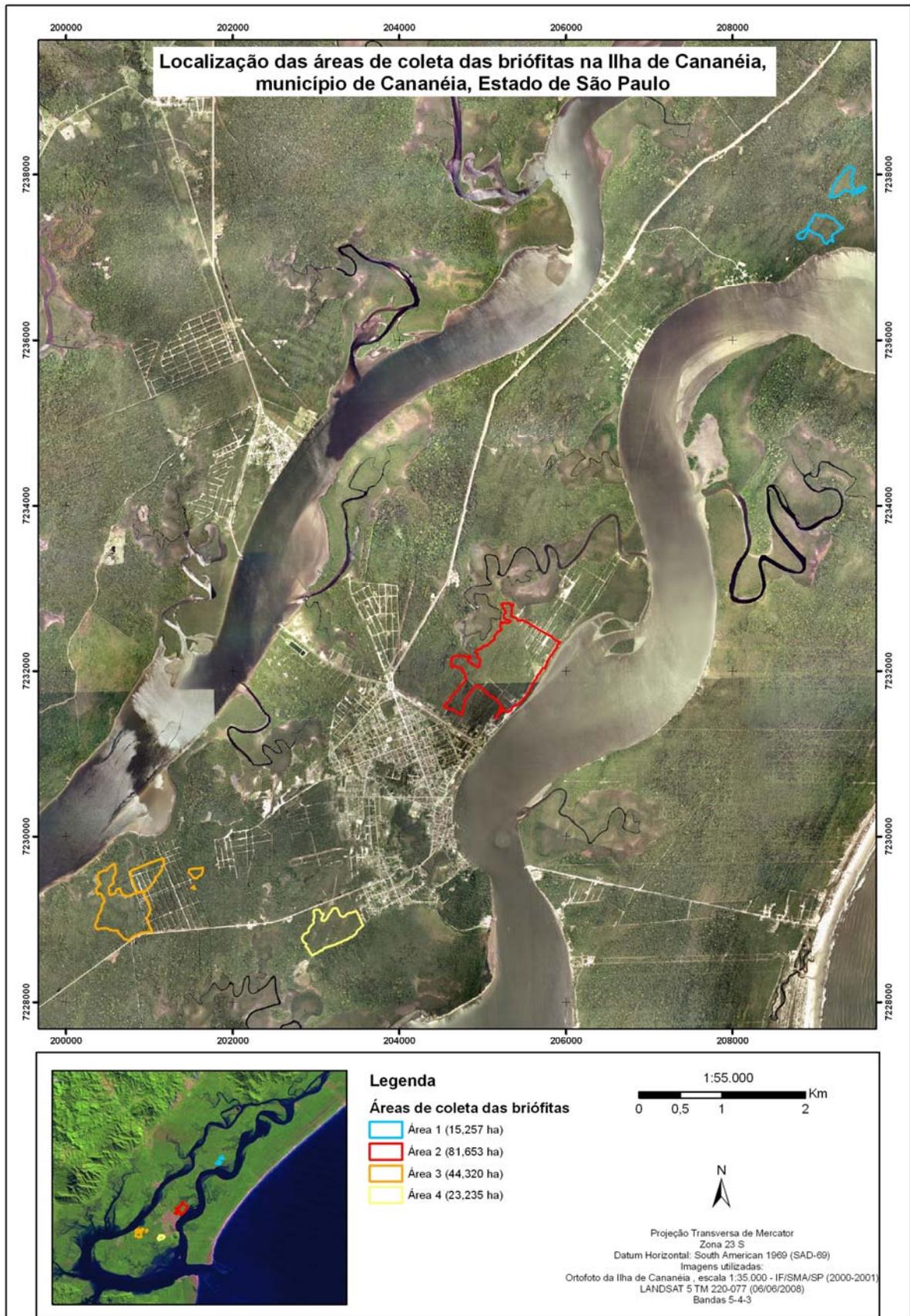


Figura 2.5 – Ortofoto da Ilha de Cananéia com a localização das áreas de coleta das briófitas mapeadas no estudo

4.2 Tipologias Vegetacionais presentes nas áreas de coleta das briófitas

A vegetação presente na região do município de Cananéia é composta por Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, mais especificamente a “vegetação litorânea”, termo que inclui os ecossistemas de mangues, dunas e restingas (GIULLIETTI, 1992 *apud* IVANAUSKAS, 1997).

A Figura 2.6 apresenta o mapa da Ilha de Cananéia produzido a partir da classificação da imagem TM Landsat 5 e os polígonos referentes às áreas de coleta das briófitas mapeadas neste estudo.

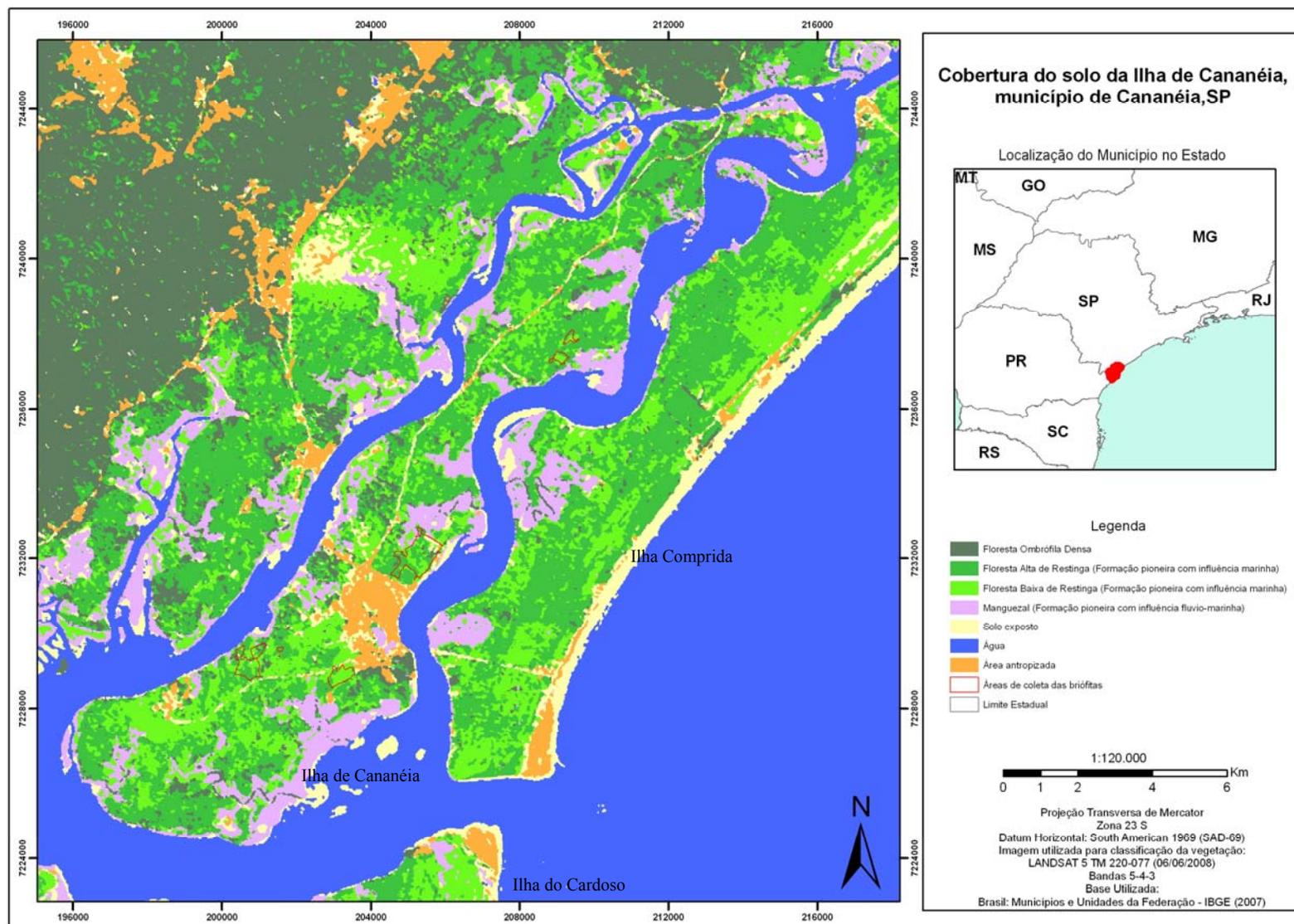


Figura 2.6 – Mapa de cobertura do solo da Ilha de Cananéia produzido a partir da classificação da imagem TM Landsat 5.

Por meio da Figura 2.6 é possível identificar as tipologias vegetacionais predominantes na Ilha de Cananéia: o Manguezal, a Floresta Alta de Restinga e a Floresta Baixa de Restinga. A classificação das classes de cobertura “área antropizada/urbanizada” e “solo exposto” apresentou alguns erros em virtude da semelhança do comportamento espectral dos alvos, principalmente em alguns pontos das praias da Ilha Comprida e da Ilha do Cardoso. As principais tipologias presentes nas áreas de coleta das briófitas foram a Floresta Alta de Restinga (45,80%) e a Floresta Baixa de Restinga (42,11%), conforme apresentado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 – Percentual de cobertura do solo nas áreas mapeadas segundo as classes utilizadas no processamento da imagem TM Landsat 5.

Classes de cobertura do solo	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	total
Área antropizada	0,00%	1,50%	0,20%	0,56%	0,88%
Floresta Alta de Restinga	47,56%	51,55%	49,58%	17,24%	45,80%
Floresta Baixa de Restinga	52,44%	30,59%	39,60%	80,60%	42,11%
Floresta Ombrófila Densa	0,00%	5,86%	8,19%	0,00%	5,11%
Manguezal	0,00%	1,83%	0,20%	0,00%	0,96%
Solo Exposto	0,00%	8,68%	2,22%	1,61%	5,13%

4.3 Estimativa da cobertura do solo por *Sphagnum* e *Syrrhopodon*

Foram coletadas 12 amostras em cada ponto georeferenciado e previamente selecionado, constituindo um total de 564 amostras na área um, 1.752 amostras na área dois, 984 amostras na área três e 564 amostras na área quatro. A estimativa de cobertura do solo (em porcentagem) para cada área está resumida na Tabela 2.3. As estatísticas descritivas para os resultados do levantamento de cobertura do solo pelas briófitas exploradas são apresentadas nas Tabelas 2.4 e 2.5.

Tabela 2.3 - Estimativa de cobertura do solo (em porcentagem) e tamanho das sub-áreas de *Sphagnum* e *Syrrhopodon* nas áreas mapeadas.

Área	Superfície total (ha)	Cobertura por <i>Sphagnum</i>	Cobertura por <i>Syrrhopodon</i>	Sub-área <i>Sphagnum</i> (ha)	Sub-área <i>Syrrhopodon</i> (ha)
1	15,26	1,06 %	30,14%	0,16	4,60
2	81,65	16,78%	17,83%	13,70	14,56
3	44,32	11,89%	22,05%	5,27	9,77
4	23,23	19,68%	37,77%	4,57	8,77

Tabela 2.4 - Estatísticas descritivas dos valores de cobertura do solo por *Sphagnum* obtidos pelo método de interceptação por pontos de corda transecta (valores em %). n1=564; n2=1752; n3=984; n4=564.

Estatística	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
Média	1,06	16,78	11,89	19,68
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	25,00	100,00	100,00	91,67
Desvio-padrão	4,47	31,03	29,51	31,25
CV	415,67	184,33	246,71	157,08

Tabela 2.5 - Estatísticas descritivas dos valores de cobertura do solo por *Syrrhopodon* obtidos pelo método de interceptação por pontos de corda transecta (valores em %). n1=564; n2=1752; n3=984; n4=564

Estatística	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
Média	30,14	17,83	22,05	37,77
Mediana	25,00	0,00	0,00	33,33
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	100,00	91,67	100,00	100,00
Desvio-padrão	30,77	27,26	33,34	38,77
CV	100,99	152,33	150,27	101,56

Apesar de algumas áreas apresentarem um alto percentual de cobertura por *Syrrhopodon*, cabe ressaltar que todos os aglomerados desta briófitas identificados no levantamento possuíam altura menor que 5 cm.

As Figuras 2.7, 2.8, 2.9 e 2.10 apresentam a localização detalhada de cada área mapeada, com o respectivo percentual de cobertura pelas briófitas exploradas.

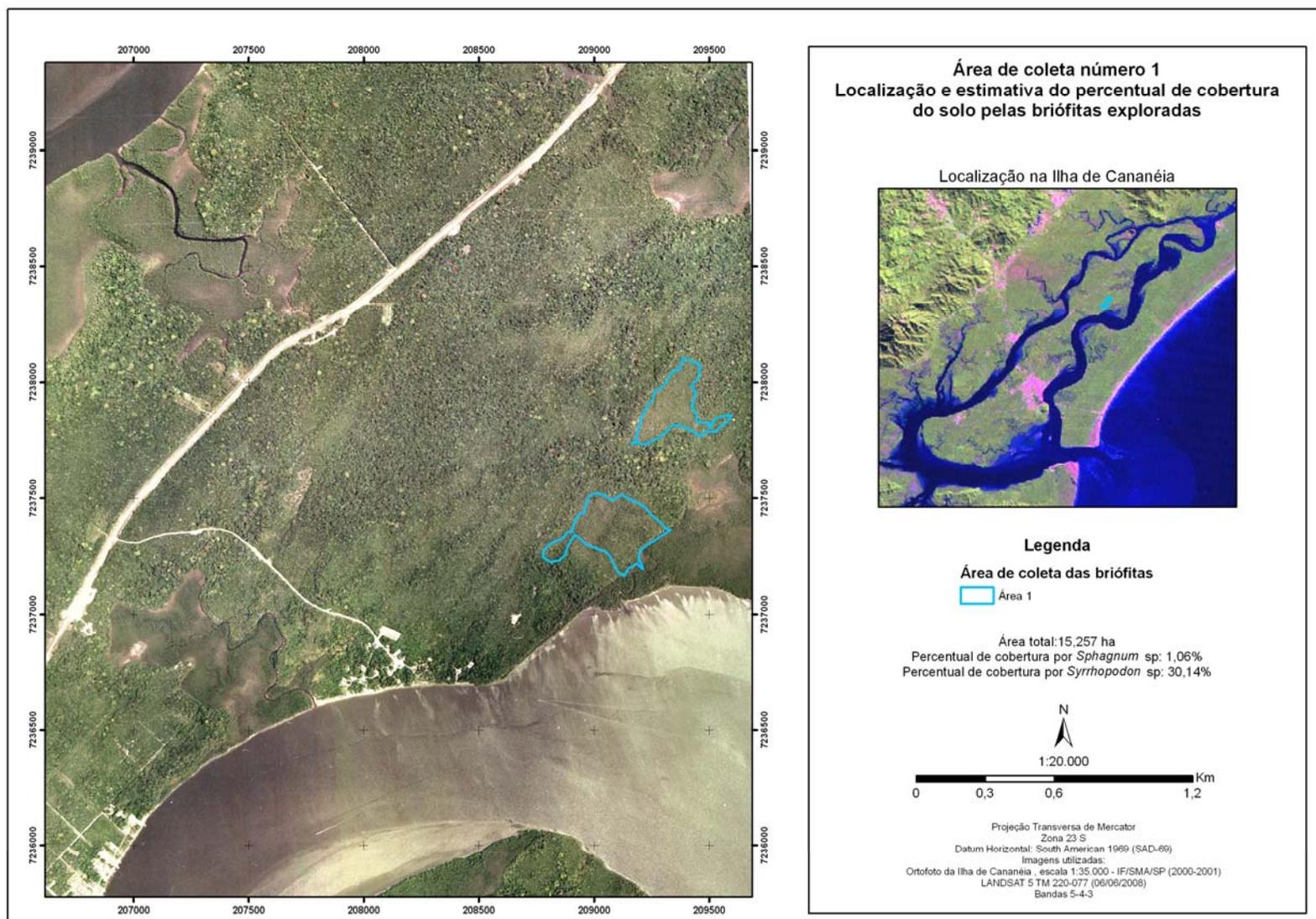


Figura 2.7 – Ortofoto com localização da área de coleta nº 1 e estimativa do percentual de cobertura do solo por *Sphagnum* e *Syrrhopodon*.

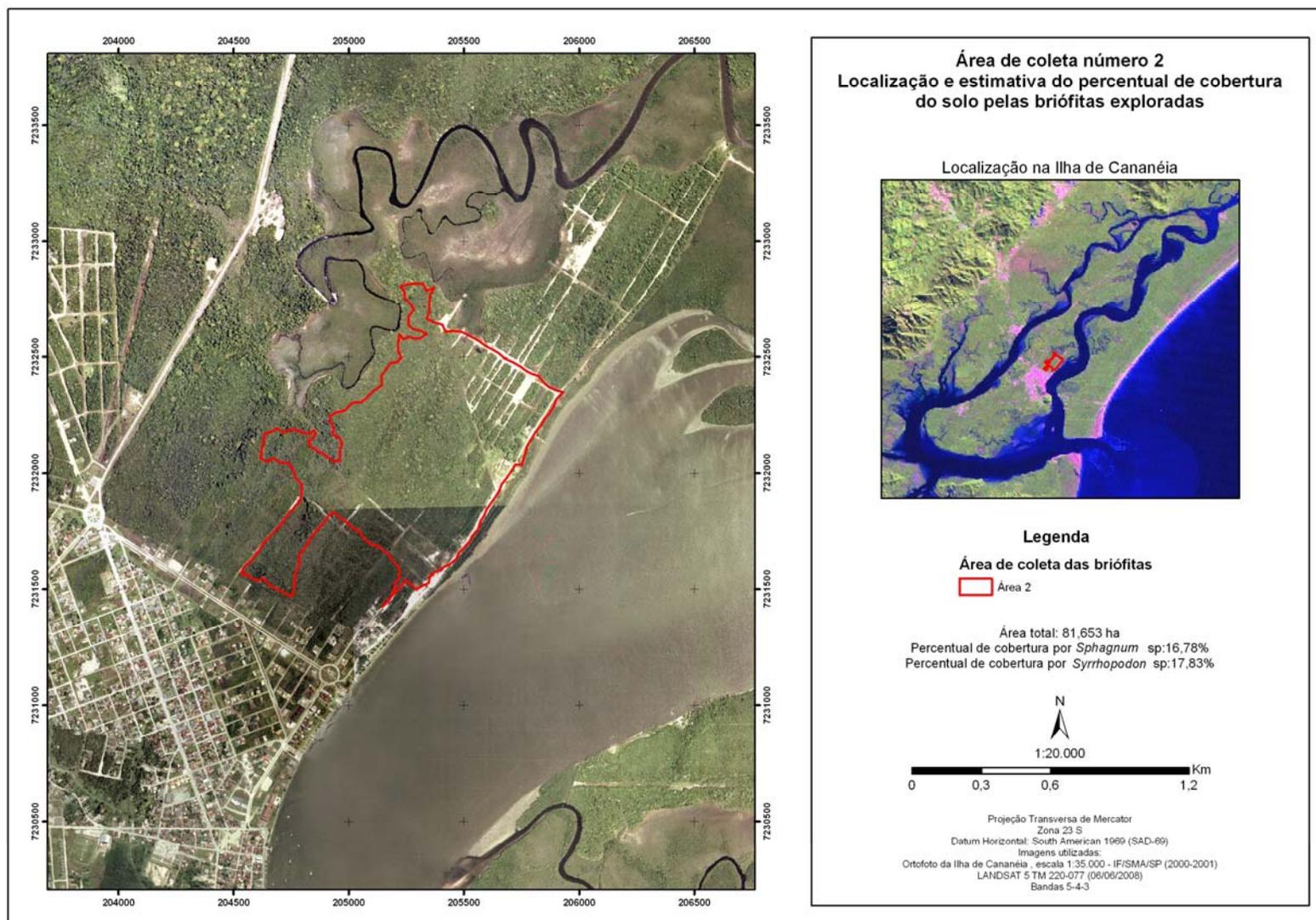


Figura 2.8 – Ortofoto com localização da área de coleta nº 2 e estimativa do percentual de cobertura do solo por *Sphagnum* e *Syrrhopodon*.

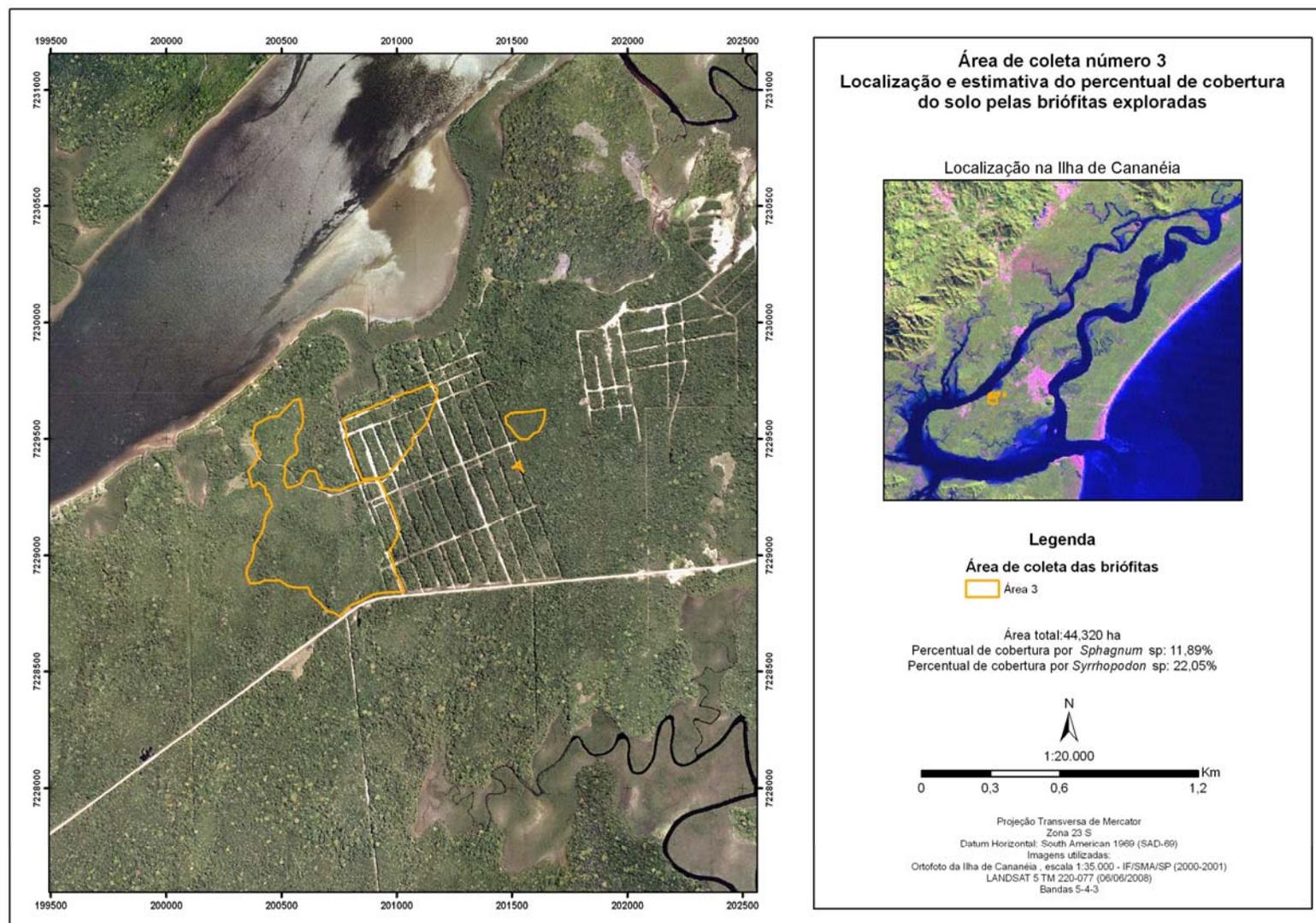


Figura 2.9 – Ortofoto com localização da área de coleta nº 3 e estimativa do percentual de cobertura do solo por *Sphagnum* e *Syrrhopodon*.

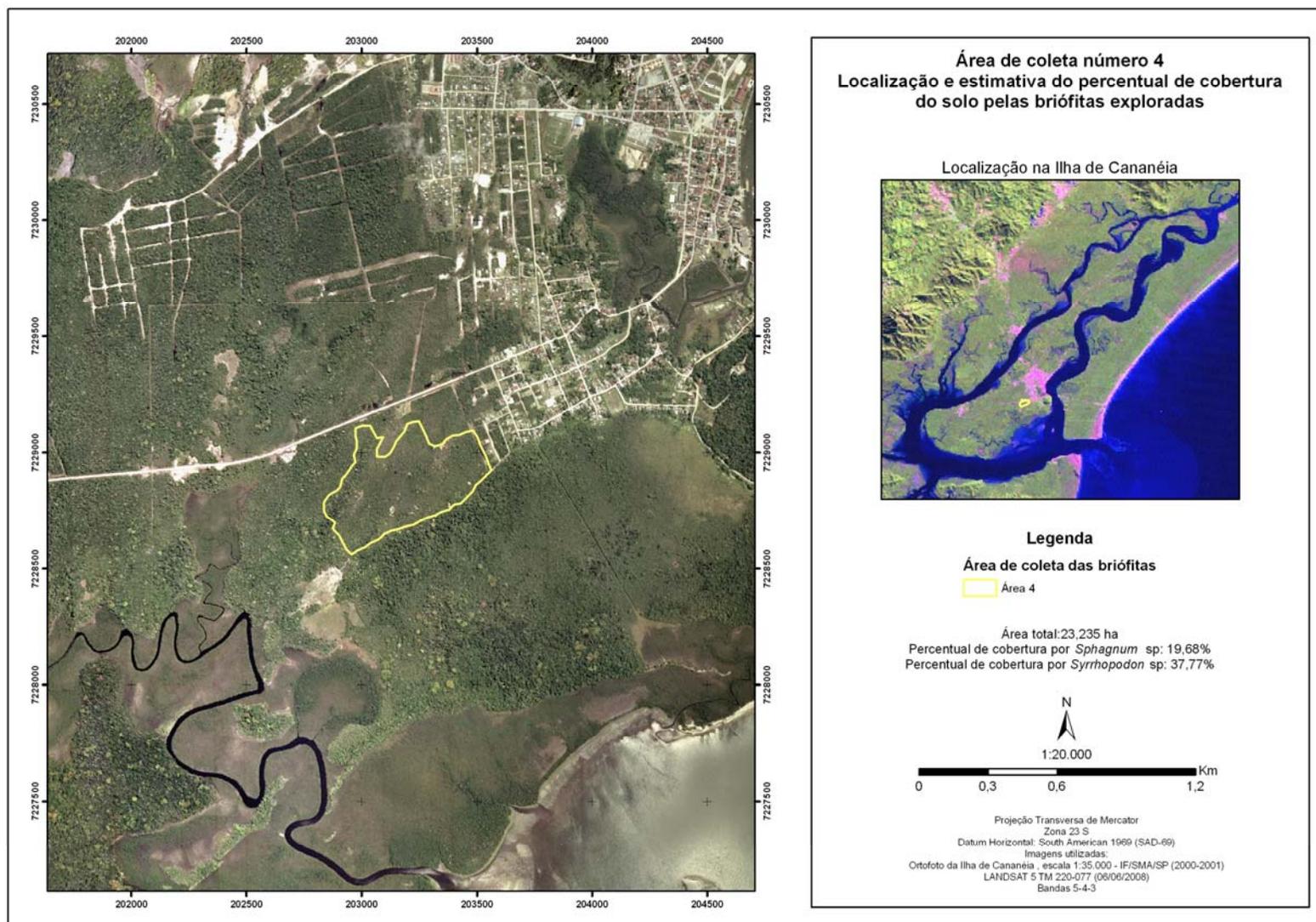


Figura 2.10 – Ortofoto com localização da área de coleta n^o 4 e estimativa do percentual de cobertura do solo por *Sphagnum* e *Syrrhopodon*.

4.4 Potencial produtivo por área de coleta

As tabelas 2.6 e 2.7 apresentam uma estimativa do potencial produtivo das briófitas *Sphagnum* (Tabela 2.6) e *Syrrhopodon* (Tabela 2.7) a partir dos parâmetros adotados no plano de manejo. A produtividade é apresentada em sacos plásticos de 1,10 m x 0,60 m devido à forma como as briófitas são comercializadas pelos extrativistas. O *Syrrhopodon* atualmente é comercializado em caixas de madeira com medida de 25cm x 35cm x 5cm, sendo que um saco 1,10 m x 0,60 m equivale, em média, a vinte caixas de *Syrrhopodon*.

Tabela 2.6 – Potencial de produção anual de *Sphagnum* (em sacos plásticos de 1,10m x 0,60m) nas áreas mapeadas segundo os critérios estabelecidos no plano de manejo da atividade.

Área	Tamanho (ha)	Sub-área <i>Sphagnum</i> (ha)	Potencial produtivo anual	Quantidade anual de <i>Sphagnum</i> para extração
1	15,26	0,16	160	80
2	81,65	13,70	13.700	6.850
3	44,32	5,27	5.270	2.635
4	23,23	4,57	4.570	2.285
total	164,46	23,70	23.700	11.850

Tabela 2.7 – Potencial de produção anual de *Syrrhopodon* (em sacos plásticos de 1,10m x 0,60m) nas áreas mapeadas segundo os critérios estabelecidos no plano de manejo da atividade.

Área	Tamanho (ha)	Sub-área <i>Syrrhopodon</i> (ha)	Potencial produtivo anual	Quantidade anual de <i>Syrrhopodon</i> para extração
1	15,26	4,60	2.300	1.150
2	81,65	14,56	7.280	3.640
3	44,32	9,77	4.885	2.442
4	23,23	8,77	4.385	2.193
total	164,46	37,70	18.850	9.425

A área 2 é a que possui um maior potencial produtivo das espécies exploradas. Se forem considerados os critérios estabelecidos no plano de manejo da atividade, o potencial produtivo mensal das quatro áreas mapeadas possibilitaria a coleta de aproximadamente 987 sacos de *Sphagnum* e 785 sacos de *Syrrhopodon*. De acordo com os relatórios anuais sobre a comercialização das briófitas coletadas fornecidos pela AMPEC, nos anos de 2005 e 2006 os extrativistas comercializaram mensalmente, em média, 608 sacos de *Sphagnum* e 134 sacos de *Syrrhopodon* (equivalente a aproximadamente 2680 caixas). Cabe ressaltar que os critérios sobre produtividade estabelecidos no Plano de Manejo carecem de embasamento científico e a estimativa de cobertura do solo não é suficiente para a quantificação do volume de briófitas disponíveis para a coleta.

5 DISCUSSÃO

A enorme complexidade que envolve a vegetação genericamente conhecida como Mata Atlântica, tem estimulado vários estudiosos da vegetação brasileira a buscar um sistema de classificação da vegetação que contemple as diferentes fitofisionomias que compõem este Bioma, conforme discutido por IVANAUSKAS (1997). Além das dificuldades relacionadas à classificação das diferentes fitofisionomias que compõem a Mata Atlântica, são poucos os trabalhos de mapeamento da cobertura vegetal para este bioma em escalas mais detalhadas, particularmente àqueles relacionados ao levantamento da cobertura vegetal das restingas.

Não foi possível mapear todas as tipologias que compõem a vegetação de restinga segundo as classes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 7/96 por meio dos métodos adotados neste estudo. Silva (1999) menciona a pequena escala espacial em que ocorrem as variações florísticas e fisionômicas da vegetação de restinga como um dos problemas encontrados na realização de mapeamentos de suas tipologias. Contudo, a complementaridade das informações levantadas em campo e obtidas por meio da classificação de imagem TM Landsat 5 permitem relacionar a ocorrência das briófitas exploradas às tipologias Brejo de Restinga e Floresta Baixa de Restinga. Desta forma, o mapeamento realizado neste estudo pode auxiliar na identificação de novas áreas para coleta. Desde que sejam respeitados critérios relativos ao manejo das espécies, a ampliação do número de áreas de coleta pode contribuir para evitar a sobre-exploração das áreas atualmente exploradas.

Um mapeamento mais confiável das fitofisionomias presentes na Ilha de Cananéia necessita de imagens com escala mais detalhada, assim como do apoio de especialistas em florística e fisionomia da vegetação de restinga. Neste sentido, um estudo em andamento denominado “Atlas dos remanescentes dos ecossistemas de restinga do Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo” objetiva a realização de um mapeamento detalhado dos ecossistemas de restinga. Os resultados preliminares deste estudo identificam as tipologias Floresta Baixa de Restinga e Floresta Alta de Restinga como as formações predominantes na Ilha de Cananéia (BRIZZOTTI *et al*, 2009).

Por meio da estimativa de cobertura é possível inferir que as áreas atualmente exploradas possuem potencial para regeneração, dado que as briófitas ainda encontram-se presentes em tais áreas, porém nem sempre em tamanho adequado para a coleta. As menores proporções de áreas com cobertura por *Sphagnum* podem estar relacionadas à distribuição desta briófitas, que ocorre de forma mais agregada que *Syrrhopodon*. A área dois apresenta um melhor potencial para a coleta de *Sphagnum*, principalmente devido à ocorrência de extensos

agregados de *Sphagnum* com maior tamanho. Contudo, a extração de briófitas demasiadamente pequenas, especialmente do *Syrrhopodon*, contribui para um menor rendimento da coleta e leva o extrativista à sobre-exploração desta briófita, podendo comprometer a regeneração natural. Desta forma, a necessidade do estabelecimento de rodízio das áreas com períodos de pousio para a regeneração das briófitas é premente.

O Plano de Manejo da atividade de extrativismo de briófitas no município de Cananéia considera que os parâmetros estipulados para a definição do potencial produtivo das briófitas por área carecem de subsídios científicos que avaliem sua eficiência e sustentabilidade e propõe a realização de pesquisas específicas que subsidiem a definição de tais parâmetros. No presente estudo não foi possível viabilizar a produção de dados que possibilitassem a adequação dos critérios relativos à produtividade estabelecidos pelo Plano de Manejo. A estimativa de cobertura do solo pelas briófitas exploradas, apesar de constituir uma informação essencial para análise da condição do estoque é insuficiente para a estimativa da quantidade de briófitas que pode ser retirada das áreas mapeadas. Além do percentual de cobertura pelas briófitas, a análise de dados sobre o tamanho e biomassa das plantas e a avaliação do rendimento obtido após a limpeza e secagem das briófitas seriam alguns dos estudos necessários para a definição de critérios de produtividade por área. Não obstante, ressalta-se que a situação observada em campo, principalmente no que se refere ao tamanho das briófitas, não permite a retirada da quantidade de briófitas estimada por meio dos critérios estabelecidos no Plano de Manejo vigente na época de realização deste estudo.

Além disso, apesar de a quantidade de briófitas coletadas ser inferior à estimativa do potencial produtivo para extração nas áreas mapeadas segundo os critérios estabelecidos no Plano de Manejo, a maior concentração de coleta em algumas áreas, pela facilidade de acesso ou proximidade dos locais de moradia dos extrativistas, pode contribuir para a sobre-exploração destes locais.

Cabe ressaltar que a extração das briófitas não é a única atividade com potencial de degradação das áreas de restinga no município de Cananéia. A exploração de outras espécies da restinga e principalmente a especulação imobiliária, com a abertura de estradas para o loteamento das áreas e derrubada da vegetação nativa também é um sério fator de comprometimento da biodiversidade local (BRIZZOTTI *et al.*, 2009). Além de promoverem a destruição do ambiente natural, tais ações alteram a drenagem destas áreas e prejudicam a regeneração do *Sphagnum* (CLYMO & REDDAWAY 1971; GIGNAC & VITT 1990, BUXTON *et al.*, 1996; DPIW, 2007).

6 CONCLUSÃO

As briófitas exploradas ocorrem predominantemente em áreas de Brejo de Restinga e Floresta Baixa de Restinga. As áreas mapeadas neste estudo possuem potencial para a regeneração das briófitas coletadas. Entretanto, há indícios de sobre-exploração em alguns pontos e apenas a área dois apresenta um melhor potencial para a coleta de *Sphagnum*. A definição de novas áreas para coleta aliada ao estabelecimento de um sistema de rodízio e pousio entre as áreas autorizadas pode proporcionar condições para a recuperação das espécies exploradas, ao passo que não impediria a coleta. Tal estratégia poderia distribuir o esforço de coleta e evitar a sobre-exploração em determinados locais. No entanto, para a definição de novas áreas, além das condições de disponibilidade das briófitas para coleta, devem ser considerados aspectos relativos à atuação dos extrativistas, como acesso e viabilidade de transporte. Estratégias para o manejo adequado das briófitas devem ser discutidas junto à população extrativista, de modo a construir coletivamente os mecanismos para sua implementação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. R. & KIRCHNER, F. F. 2003. Mensurações com câmeras digitais. In: **Anais XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Belo Horizonte, Brasil, INPE, p. 313 – 315.
- BATES, J. W., THOMPSON, K., GRIME, J. P. 2005. Effects of simulated long-term climatic change on the bryophytes of a limestone grassland community. **Global Change Biology**, 11, 757–769.
- BLANCO, D.E. & DE LA BALZA, V.M. 2004. **Los turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad**. Publicación N° 19, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. 1999. Avaliação de gramíneas forrageiras na região sul de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 4, p. 683-689.
- BRASIL. 1993. Decreto n. 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o Corte, a Exploração e a Supressão de Vegetação Primária ou nos Estágios Avançado e Médio de Regeneração da Mata Atlântica, e dá outras Providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/flora/decretos/750_93.pdf. Acesso em outubro de 2005.
- BRASIL. 2006. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 26 dez., Seção 1.
- BRIZZOTTI M. M; FARIA, M. B. B. C.; OLIVEIRA, A. A. 2009. Atlas dos remanescentes dos ecossistemas de restinga do complexo estuarino lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo: Resultados preliminares. In: **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, INPE, p. 2621-2628.
- BROWN, D. 1954. Methods of surveying and measuring vegetation. Inglaterra: **Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops**. 223 p.
- BUTTLER, A.; GROSVERNIER, P. & MATTHEY, Y. 1998. Development of *Sphagnum fallax* diaspores on bare peat with implications for the restoration of cut-over bogs. **Journal of Applied Ecology**, 35: 800-810.

- BUXTON, R.P.; JOHNSON, P.N. & ESPIE, P.R. 1996. *Sphagnum* Research Programme: The ecological effects of commercial harvesting. **Science for Conservation**: 25, 1173-2946. Published by Department of Conservation. Wellington, New Zealand.
- CAMPEAU, S. & ROCHEFORT, L. 1996. *Sphagnum* regeneration on bare peat surfaces: field and greenhouse experiments. **The Journal of Applied Ecology**. Vol. 33, No. 3 pp. 599-608.
- CAMPOS, R. C.; LUIZ, A. J. B.; ADAMI, M.; SANCHES, I. D.; FORMAGGIO, A. R. 2003. Processamento de imagens obtidas com câmara digital para a determinação da fração de vegetação em parcelas de cana-de-açúcar. In **Anais XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Belo Horizonte, Brasil, 05 - 10 abril, INPE, p. 2027 - 2033.
- CASTELLANI, D. C. 2002. Plantas Medicinais e Aromáticas: Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM). **Seminário Matogrossense de Etnobiologia e Etnoecologia e II Seminário Centro-Oeste de Plantas Medicinais**. Universidade Federal do Mato Grosso-UFMT. Cuiabá, MT.
- CONAMA. 1996. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). 1996. Resolução CONAMA nº 7, de 23 de julho de 1996. Aprova parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo. **Diário Oficial da União**. Brasília.
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E. ; DERESZ, F.; FREITAS, A. F.; PACIULLO, D. S. C.; SALVATI, J. A.; SCHIMIDT, L. T. 2003. Métodos para estimar a forragem consumível em pastagem de capim-elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 38, n. 7, p. 875-879.
- DIEGUES, A.C. 2002. Aspectos sociais e culturais do uso dos recursos florestais da Mata Atlântica. Pp. 135-158. In: L.L. Simões & C.F. Lino (orgs.). **Sustentável Mata Atlântica - A exploração de seus recursos florestais**. São Paulo, Senac.
- DIEGUES, A.C. 1995. **Povos e Mares: Leituras em Sócio- Antropologia Marítima**. São Paulo, NUPAUB- USP. 260 p.
- DORREPAAL, E., AERTS R., CORNELISSEN, J.H.C., CALLAGHAN, T.V., VANLOGTESTIJN, R.S.P. 2003. Summer warming and increased winter snow cover affect *Sphagnum fuscum* growth, structure and production in a sub-arctic bog. **Global Change Biology**, 10, 93–104.

- FANTINI, A.C.; REIS, A.; REIS, M.S.; GUERRA, M.P. 1992. Sustained yield management in tropical forest: a proposal based on autoecology of the species. **Sellowia**, n. 42-44, 25-33
- HALL, P. & BAWA, K. 1993. Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical Forest products on plant populations. **Economic Botany**, v. 47, p. 234-247.
- HEINO, J., VIRTANEN, R., VUORI, K. M., SAASTAMOINEN, J., OHTONEN, A., MUOTKA, T. 2005. Spring bryophytes in forested landscapes: Land use effects on bryophyte species richness, community structure and persistence. **Biological Conservation**. 124, 539–545.
- IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. IBGE. Rio de Janeiro. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 1). 91 p.
- IPPOLITI, G., GAGGERO, M. R., COSTA, L. M., 2003. Comparação de técnicas de avaliação quantitativa da cobertura em pastos da zona da mata (MG). In: **Anais XI SBSR**, Belo Horizonte, Brasil, INPE, 2003. p. 145 – 151.
- IVANAUSKAS, N. M. 1997. **Caracterização Florística e Fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariqueira-Açu, na Zona da Morraria Costeira do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas. 217 f.
- KERSTEN, R. A., SILVA, S. M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista brasileira de Botânica**, São Paulo, V.24, n.2, p.213-226.
- LOEBMANN, D. G. S.W. 2008. **Classificação fitofisionômica do cerrado no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, GO, com a aplicação de uma análise combinatória de filtros adaptativos em imagens TM Landsat**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília. 65 f.
- MACHADO, F.S. 2008. **Manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros: Um Manual com Sugestões para o Manejo Participativo em Comunidades da Amazônia**. Rio Branco, Acre: PESACRE e CIFOR. 1ª edição.
- MUUKKONEN, P., MÄKIPÄÄ, R., LAIHO, R., MINKKINEN, K., VASANDER, H. & FINÉR, L. 2006. Relationship between biomass and percentage cover in understorey vegetation of boreal coniferous forests. **Silva Fennica** 40(2): 231–245.

- OLIVEIRA FILHO, P. C. DE; GOMES, G. S.; DISPERATI, A. A. 2008. O geoprocessamento como suporte ao manejo sustentável da erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. ST.-HIL.) em ambiente natural. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 38, n. 1, jan./mar.
- PPBIO, 2005. **Programa de Biodiversidade :PPBIO-Amazônia: Delineamento Espacial e Protocolos de Coleta**. Ministério de Ciência e Tecnologia, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa), Museu Paraense Emilio Goeldi (Mpeg). Belém.
- ROJAS, J.V. & SCHLATTER, R. 2004. Las turberas de la Isla Chiloé (Xa Región, Chile): Aspectos sobre usos y estado de conservación. Pp. 86-92. In: Blanco, D.E. & de la Balza, V.M. (eds). **Los turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad**. Publicación N° 19, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- SÃO PAULO/SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. 2006. Portaria DEPRN nº52, de 28 de dezembro de 1998. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**.: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/portarias/1998%20Portaria%20DEPRN%2052.pdf>. Acesso em janeiro de 2006.
- SCHLATTER, R.P & SCHLATTER. J.E. 2004. Los Turbales de Chile. Pp. 75-80. In: Blanco, D.E. & de la Balza, V.M. (eds). **Los turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad**. Publicación N° 19, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- SHELTON, D. P.; KANABLE, R.; JASA, P.J. 1997. **Field crops, Conservation and Management**. [online].<<http://www.ianr.unl.edu/pubs/fieldcrops/g1133.htm>, 1997>. Acesso em janeiro 2006.
- SILVA, S. M. 1999. Diagnóstico das Restingas no Brasil. In: Fundação BIO RIO, **Workshop Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Zona Costeira e Marinha**. Porto Seguro, Anais Eletrônicos. <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/Restinga>. Acesso em 12/10/2008.
- SPRADLEI, J.P. & McCURDY, D.W.1972. **The cultural experience**. Ethnography in complex society. Science Research Associates Inc.Chicago.
- SPRADLEY, J. P. 1979. **The ethnographic interview**. Florida (EUA): Harccourt Brace Jovanovich.

VANINI, A. 1999. **Estudo comparativo de dois métodos de amostragem fitossociológica em caixetais (floresta ombrófila densa permanentemente alagada)**. Dissertação de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba. 120 f.

VIEIRA, C. M. & PESSOA, S. V. A. 2001. Estrutura e composição florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um pasto abandonado na Reserva Biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim, RJ. **Rodriguésia** 52(80): 17-30.

CAPÍTULO III: CONSIDERAÇÕES SOBRE A REGENERAÇÃO DE *SPHAGNUM*

1 INTRODUÇÃO

O manejo sustentável de espécies nativas é uma interessante alternativa para a manutenção e conservação das florestas. Porém, a demanda em escala comercial pode gerar pressões impactantes sobre a biodiversidade local. Tais impactos podem ser reduzidos com estudos que aprofundem o conhecimento sobre as espécies exploradas, tanto do ponto de vista biológico quanto econômico e social (CASTRO, 2002). Neste sentido, as práticas locais de uso dos recursos são consideradas valiosas para auxiliar no manejo das espécies, para o qual contribuem de forma fundamental o conhecimento adquirido e a memória dos habitantes (BERKES & FOLKE, 2000).

Segundo Berkes e Folke (2000) a sustentabilidade implica nas inter-relações entre as dimensões ecológica, social e econômica, compreendidas como um sistema único, ecológico e social. Este sistema abrange os recursos biológicos, suas interações bióticas e abióticas, assim como o conjunto de conhecimentos e práticas locais que orientam e regulam os modos de obtenção dos recursos (BERKES, 1999). Tais conhecimentos contribuem com o extrativismo manejado, o qual pode ser entendido como a gestão de um dado recurso baseada em um enfoque técnico-científico e/ou em práticas tradicionais (DIEGUES, 2002). Neste contexto, para a proposição de técnicas sustentáveis de exploração das espécies, além de aspectos sobre a sua autoecologia, como o estoque disponível, a taxa de incremento e a regeneração natural (FANTINI *et al.* 1992), também devem ser considerados os aspectos relacionados ao conhecimento tradicional e as estratégias locais de uso do recurso (MING *et al.* 2003; DIEGUES, 1994).

A utilização das florestas pelo ser humano envolve uma enorme diversidade de espécies e recursos. Entre tais recursos estão os produtos florestais não madeireiros, que constituem o principal meio de subsistência para muitas comunidades. Estima-se que cerca de 500 milhões de pessoas que vivem nas florestas e nas redondezas dependem desses produtos como componente essencial para seu sustento (TEWARI & CAMPBELL, 1996).

No litoral sul do Estado de São Paulo, entre os recursos vegetais explorados pela população do município de Cananéia, destacam-se algumas espécies de briófitas, especialmente as pertencentes ao gênero *Sphagnum*, denominadas localmente por “veludo”. A coleta de briófitas em áreas de restinga surgiu há cerca de 50 anos no município de Cananéia, como alternativa de obtenção de renda pela população local, passando a atender às demandas do mercado de plantas ornamentais. A exploração de recursos vegetais em áreas de vegetação

de restinga possui legislação específica, que estabelece critérios para exploração dos recursos florestais não madeireiros (SÃO PAULO, 1998). Contudo, no município de Cananéia, a extração passou a ser exercida legalmente em áreas licenciadas somente após a organização dos extrativistas em uma associação (Associação dos Manejadores e Produtores de Plantas Nativas da Estância de Cananéia - AMPEC, fundada em agosto de 2001).

Ecologicamente as briófitas desempenham um importante papel nos ecossistemas, pois abrigam uma vasta comunidade biótica e participam do processo de formação do solo, propiciando condições para o desenvolvimento de outras plantas e servindo como reservatórios de água e nutrientes (DÍAZ *et al.* 2005). Além de sua importância ecológica, as briófitas são amplamente utilizadas pelo ser humano como indicadores ambientais, como absorventes em derramamentos de óleo e também com finalidades terapêuticas (ROCHEFORT, 2000). Em relação ao uso comercial, destaca-se a utilização do gênero *Sphagnum* para a produção de energia (turfa) e para o mercado de plantas, como substrato para viveiros, material de embalagem para plantas enraizadas, produção de mudas e arranjos florais (DÍAZ *et al.* 2005, ROCHEFORT, 2000).

O manejo de briófitas tem sido investigado principalmente em países que possuem turfeiras, como Canadá (LAVOIE & ROCHEFORT, 1996), Nova Zelândia (BUXTON *et al.* 1996), Portugal, Austrália, Tasmânia e Chile (DÍAZ *et al.* 2005). A exploração de briófitas em escala comercial (principalmente do gênero *Sphagnum*) e os impactos tanto em nível específico quanto em nível sistêmico tem motivado uma série de estudos (GORHAM & ROCHEFORT, 2003; ROCHEFORT, 2000, CLYMO & DUCKETT, 1986; ROCHEFORT *et al.* 2002; STADDON & DYKE, 2007; DIAZ *et al.* 2005) e o desenvolvimento de pesquisas que visam propor e analisar formas de manejo e de conservação das áreas exploradas (BUTLLER *et al.*, 1998; BUXTON *et al.*, 1996; ROJAS & SCHLATTER, 2004; SCHLATTER & SCHLATTER, 2004; BLANCO & DE LA BALZE, 2004). Alguns estudos propõem ações restauradoras como transplantes de porções de *Sphagnum* e semeadura de esporos, outros sugerem alternativas para uma extração menos impactante como a coleta manual e a proibição de ferramentas e maquinário pesado para coleta e transporte. Outra abordagem é em relação à quantidade de cobertura de musgo que deve ser mantida de forma a possibilitar sua regeneração. Pesquisas realizadas na Nova Zelândia demonstraram que a taxa de regeneração está associada ao grau de remoção dos musgos na área (BUXTON *et al.* 1996). No entanto, as diferenças de ordem ambiental e social, regionais ou específicas, determinam diferentes estratégias a serem adotadas em propostas para o desenvolvimento de técnicas de manejo (MING *et al.* 2003).

No presente estudo foram levantadas informações sobre as práticas locais de coleta de *Sphagnum* no município de Cananéia a fim de oferecer elementos que contribuam para a proposição de uma estratégia de manejo que contemple o uso e a conservação desta briófitas. A altura do *Sphagnum* e o grau de cobertura do solo por esta briófitas são usualmente observados pelos extrativistas na avaliação sobre a possibilidade de coleta num determinado local. De forma a relacionar as práticas locais com a determinação de parâmetros para o manejo do *Sphagnum*, foi elaborado um experimento de simulação da coleta praticada pelos extrativistas e avaliada a regeneração do *Sphagnum* após diferentes intervalos de tempo. O grau de regeneração do *Sphagnum* foi medido por meio da análise de dados sobre as variáveis altura das plantas, porcentagem de cobertura e rendimento por área. Variáveis como altura média das plantas, biomassa total e o percentual de cobertura do solo são os principais parâmetros analisados para avaliação do grau de regeneração do gênero *Sphagnum* (CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996; CLYMO, 1970; HAYWARD & CLYMO, 1983; BUXTON *et al.* 1996). Esclarece-se que a finalidade deste estudo não é avaliar o crescimento do *Sphagnum*, mas sim realizar uma análise sobre os parâmetros que são utilizados pelos extrativistas para medir a regeneração e inferir sobre os intervalos de tempo entre duas coletas num mesmo local.

2 OBJETIVO

O objetivo geral deste capítulo é avaliar as variáveis que são utilizadas pelos extrativistas para estimar a regeneração do *Sphagnum* e inferir sobre o intervalo de tempo necessário para a realização de uma nova coleta num mesmo local. Os objetivos específicos são:

- a. Analisar as variáveis medidas no momento da primeira e segunda coletas;
- b. Analisar as variações ocorridas para os diferentes intervalos de tempo entre duas coletas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido na parte insular do município de Cananéia, situado no sudeste do Estado de São Paulo, na região do Vale do Ribeira. Esta região atualmente concentra a maior parte da Floresta Atlântica remanescente no Estado e é reconhecida internacionalmente por sua relevância para a conservação do Meio Ambiente, para o conhecimento científico e para a preservação de valores humanos e do saber tradicional. Na ilha de Cananéia predominam a vegetação de restinga e os manguezais (SILVEIRA, 1952; BRIZZOTTI *et al.*, 2009). O clima do município de Cananéia é classificado como Tropical Chuvoso (Af, segundo a classificação de Koppen). Em relação às condições de pluviosidade e temperatura no município de Cananéia durante o período de coleta de dados (ano de 2004), apenas os meses de junho e agosto apresentaram uma marcada redução na pluviosidade (Figura 3.1).

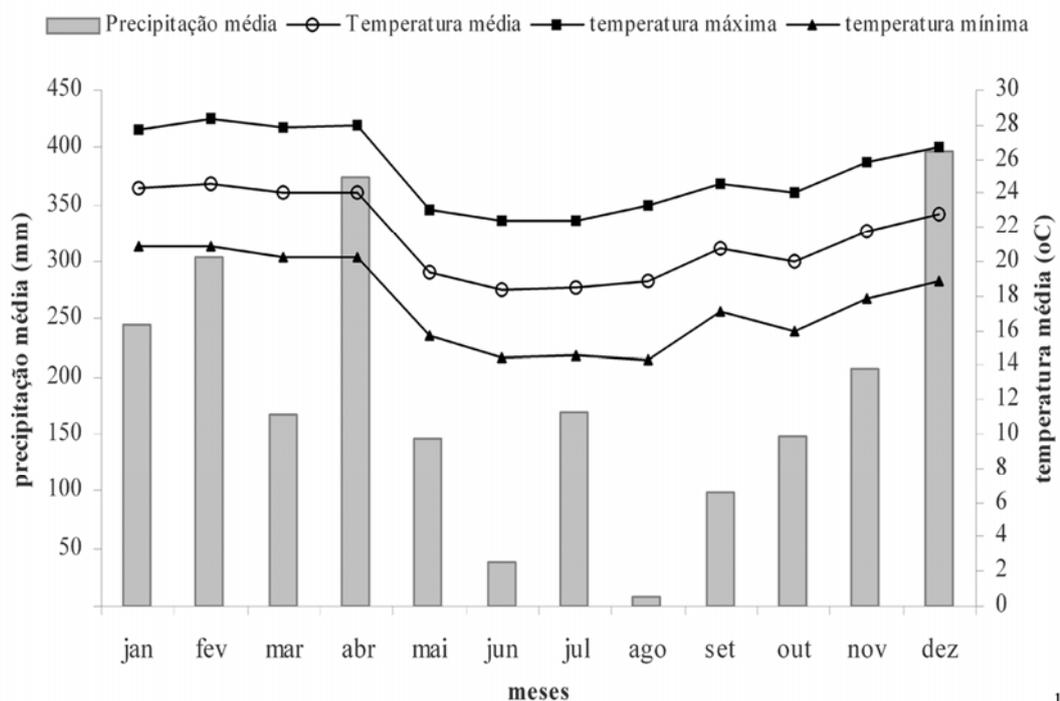


Figura 3.1 Precipitação média mensal e temperatura média mensal no município de Cananéia durante o ano de 2004 (Fonte: Boletins do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo - CIIAGRO/SP).

3.2 Procedimentos metodológicos

O delineamento experimental buscou simular a forma de extração tradicional do *Sphagnum* realizada pela comunidade local. As informações necessárias para a construção do experimento foram levantadas junto aos extrativistas por meio de entrevistas estruturadas (NETO, 2004), observações diretas e conversas informais (MELLO, 1995; VIERTLER, 2002), conforme apresentado no capítulo I. As informações obtidas junto aos extrativistas durante as coletas consistiram no julgamento sobre o grau de regeneração do *Sphagnum* e a possibilidade de efetuar uma nova coleta no local.

Foram instaladas seis parcelas de 8x15 m, divididas em 12 sub-parcelas de 2x5 m, totalizando 72 sub-parcelas e área de 720 m². Quatro parcelas foram instaladas em Floresta Baixa de Restinga (A1, A2, A4 e A5) e duas parcelas em Brejo de Restinga (A3 e A6). As áreas onde foram instaladas as parcelas foram escolhidas por diferirem fisionalmente e por serem utilizadas para extração do *Sphagnum*. Cada parcela foi delimitada sobre uma mancha contínua de *Sphagnum* visando obter maior homogeneidade entre as sub-parcelas. Depois de delimitadas, as áreas correspondentes às parcelas estariam sujeitas apenas às coletas periódicas previstas no experimento. Porém, na parcela A2 o experimento foi violado e a parcela foi excluída das análises.

A caracterização das fisionomias vegetais das áreas onde foram instaladas as parcelas foi baseada em observações de campo, na Resolução CONAMA nº 07/1996 (que estabelece parâmetros básicos para análise dos estágios sucessionais da vegetação de Restinga para o Estado de São Paulo) e no diagnóstico realizado por Silva (1999). Os Brejos de Restinga são formações típicas de áreas abertas, com alta luminosidade ao nível do solo. Espécies herbáceas das famílias Cyperaceae e Poaceae são comumente encontradas. Há ocorrência de briófitas, especialmente do gênero *Sphagnum* e algumas espécies arbustivas, sobretudo de melastomátáceas. O substrato é arenoso e ocorre afloramento do lençol freático, sendo que o solo está sujeito à saturação hídrica durante toda ou na maior parte do ano. Arbustos e árvores são raros e a quantidade de serapilheira acumulada é pequena ou ausente (MARTINS *et al.*, 2008). A Floresta Baixa de Restinga possui fisionomia arbustivo-arbórea, com grande número de plantas com caules ramificados desde a base e predomínio de mirtáceas. Apresentam grande quantidade e diversidade de epífitas com destaque para as bromeliáceas, orquidáceas, aráceas, piperáceas, pteridófitas, briófitas e líquens. Os solos são predominantemente arenosos e possuem uma camada orgânica superficial com acúmulo de serapilheira (REIS-DUARTE *et al.*, 2007). Em geral as condições de drenagem do solo são boas, ocorrendo inundações somente em alguns pontos. Devido ao sombreamento pelo dossel a luminosidade

ao nível do solo é reduzida. Alguns aspectos relacionados às tipologias vegetacionais da restinga, como serapilheira, nível do lençol freático e diversidade florística foram abordados nos estudos de Pires *et al.* (2006); Martins *et al.* (2008); Reis-Duarte *et al.* (2007) e Almeida Jr. *et al.* (2009), entre outros.

3.2.1 Coleta de dados

Foram efetuadas duas coletas em cada sub-parcela. A primeira coleta ocorreu no momento inicial, logo após a instalação do experimento. A segunda coleta somente foi realizada quando os extrativistas avaliaram que o *Sphagnum* presente na sub-parcela encontrava-se em condições de sofrer uma nova coleta. Desta forma, o intervalo de tempo entre as duas coletas variou entre as sub-parcelas, de acordo com o julgamento sobre a regeneração feito pelos extrativistas.

As variáveis altura, porcentagem de cobertura e rendimento foram mensuradas para avaliar o grau de regeneração do *Sphagnum*. No momento anterior a primeira coleta foram registrados os dados referentes à altura média (estimada a partir da medida do comprimento do *Sphagnum* em dez pontos aleatórios da sub-parcela) e porcentagem de cobertura (estimada visualmente a partir da área coberta por *Sphagnum* na sub-parcela, subdividida com fios de náilon em oito quadrantes iguais). Após registro dos valores de altura e porcentagem de cobertura foi realizada a primeira coleta, conforme a prática dos extrativistas, qual seja, retirada manual de aproximadamente 50% do *Sphagnum* com altura aproximada de 15 cm. Depois de coletado, o *Sphagnum* passou pelo processo de beneficiamento praticado pelos extrativistas, que compreende a secagem ao sol e a retirada de galhos e folhas de outras espécies. Após este procedimento, o rendimento foi estimado da forma como é quantificado para a venda, isto é, acondicionado em sacos plásticos transparentes de 1,10 x 0,60 m. Cada saco com *Sphagnum* seco pesa em média 2,5 kg. O procedimento adotado para a primeira coleta foi reproduzido no momento da segunda coleta. Conforme mencionado anteriormente, o intervalo de tempo entre a primeira e a segunda coleta foi definido de acordo com a avaliação visual feita pelos extrativistas sobre a regeneração do *Sphagnum* em cada sub-parcela.

3.2.2 Análise dos dados

As seguintes espécies de *Sphagnum* foram encontradas no local de instalação das parcelas: *Sphagnum perichaetiale* Hampe, *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw, *Sphagnum arsum* Hampe, *Sphagnum palustre* L. No entanto, para fins de análise foi

considerado o gênero *Sphagnum*, pois os extrativistas não individualizam as espécies no momento da coleta.

Foram utilizados testes não paramétricos para análise dos dados devido à livre distribuição das amostras. Para analisar a regeneração do *Sphagnum* nas sub-parcelas foram avaliadas as diferenças entre as variáveis medidas nas duas coletas em cada sub-parcela, utilizando o teste de Wilcoxon (para dados pareados) com nível de significância igual a 1%. Para avaliar o efeito dos diferentes intervalos de tempo sobre a regeneração, as amostras (agrupadas de acordo com o intervalo de tempo entre as duas coletas) foram comparadas através do teste de Kruskal-Wallis, com nível de significância alfa igual 1%, seguido pelo teste de comparações múltiplas de Dunn (com correção de Bonferroni e nível de significância igual a 0,001). O teste de Kruskal-Wallis realiza comparações de amostras independentes e o teste de Dunn realiza comparações múltiplas entre as amostras e as agrupa de acordo com suas semelhanças (ZAR, 1996). As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software XLStat 2007*.

4 RESULTADOS

A avaliação realizada pelos extrativistas sobre a regeneração do *Sphagnum* indicou variação do intervalo de tempo entre as duas coletas para cada tipologia vegetacional e para as sub-parcelas. No Brejo de Restinga prevaleceram os intervalos de seis e 10 meses entre as duas coletas, registrados em 50,0% e 41,7% das sub-parcelas instaladas nessa fisionomia, respectivamente. Na Floresta Baixa de Restinga prevaleceram os intervalos de sete e 11 meses, registrados em 66,7% e 22,2% das sub-parcelas referentes a essa fisionomia, respectivamente.

Devido ao reduzido número de sub-parcelas onde foram registrados os intervalos de oito e 12 meses (no Brejo de Restinga) e 10 meses (na Floresta Baixa de Restinga), tais amostras não foram consideradas nas análises estatísticas. Desta forma, os intervalos de seis meses e de 10 meses entre as duas coletas correspondem aos resultados das parcelas localizadas em Brejo de Restinga. Os intervalos de sete e de 11 meses entre duas coletas são referentes às parcelas localizadas em Floresta Baixa de Restinga (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 – Parcelas e sub-parcelas consideradas nas análises estatísticas

Parcela	Tipologia vegetacional	Intervalo entre as duas coletas	Número de sub-parcelas consideradas nas análises estatísticas
A1	Floresta Baixa de Restinga	11 meses	8
A3	Brejo de Restinga	10 meses	10
A4	Floresta Baixa de restinga	7 meses	12
A5	Floresta Baixa de Restinga	7 meses	12
A6	Brejo de Restinga	6 meses	12

Considerando a altura média do *Sphagnum*, os dados indicam que os intervalos de seis, sete, 10 e 11 meses entre as duas coletas não foram suficientes para a regeneração completa em altura, dado que a altura média referente à segunda coleta é menor que a altura média inicial para todos os intervalos. Os valores de altura média de *Sphagnum* foram maiores nas parcelas localizadas no Brejo de Restinga (seis e 10 meses). As maiores diferenças em altura ocorreram nos intervalos de 10 e 11 meses entre as duas coletas. Contudo as diferenças foram significativas apenas para o intervalo de 10 meses (teste de Wilcoxon, $P < 0,01$) (Figura 3.2).

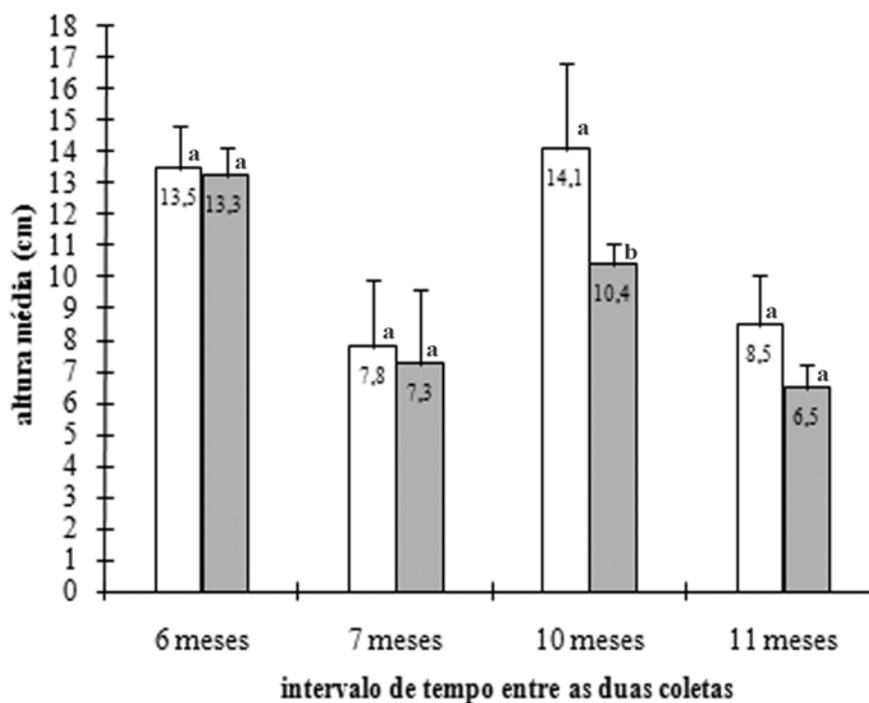


Figura 3.2 Altura média do *Sphagnum* na primeira e segunda coleta para os diferentes intervalos de tempo entre as duas coletas. Os intervalos de seis e 10 meses correspondem aos resultados para Brejo de Restinga e os intervalos de sete e 11 meses correspondem aos dados de Floresta baixa de Restinga. Médias seguidas da mesma letra em cada intervalo não diferiram significativamente entre si (teste de Wilcoxon, $p < 0,01$). Primeira coleta = □; segunda coleta = ■.

Considerando a porcentagem de cobertura do solo por *Sphagnum*, a regeneração foi mais favorável nas parcelas localizadas na Floresta Baixa de Restinga, quando comparadas às parcelas localizadas no Brejo de Restinga. Após sete meses, a porcentagem média de cobertura por *Sphagnum* foi semelhante à observada antes da primeira coleta. Após 11 meses, houve um aumento na porcentagem de cobertura em relação aos valores medidos antes da primeira coleta. Para a porcentagem de cobertura, assim como observado para a variável altura média, as maiores diferenças (apesar de não serem significativas) foram encontradas no período de 10 meses, nas parcelas localizadas em Brejo de Restinga (Figura 3.3).

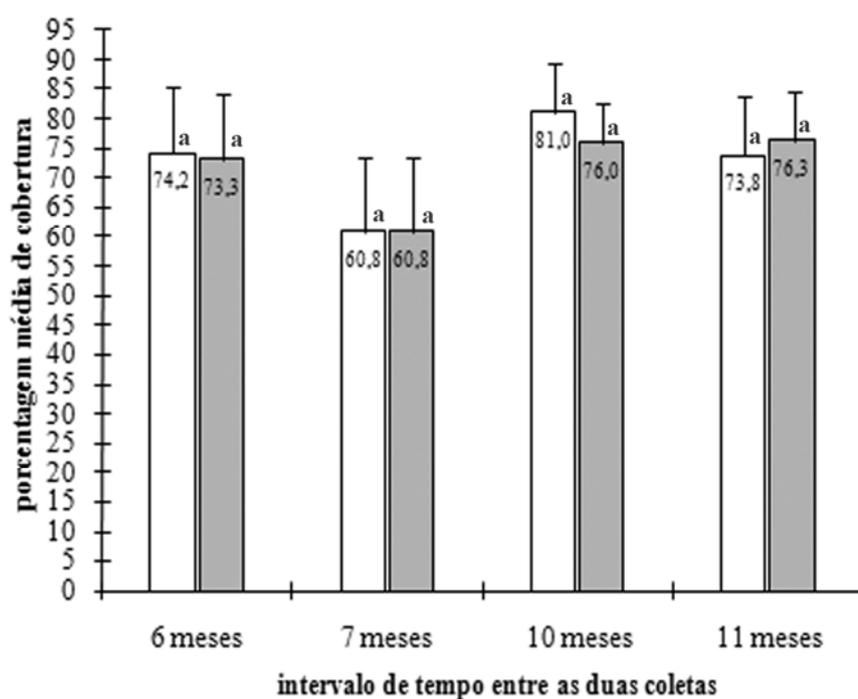


Figura 3.3 Porcentagem média de cobertura por *Sphagnum* na primeira e segunda coleta para os diferentes intervalos de tempo entre as duas coletas. Os intervalos de seis e 10 meses correspondem aos resultados para Brejo de Restinga e os intervalos de sete e 11 meses correspondem aos dados de Floresta baixa de Restinga. Médias seguidas da mesma letra em cada intervalo não diferiram significativamente entre si (teste de Wilcoxon, $p < 0,01$). Primeira coleta=□; segunda coleta =■.

Considerando o rendimento médio as maiores diferenças ocorreram nos intervalos de 10 e 11 meses após a primeira coleta. Porém, diferenças significativas (teste de Wilcoxon, $P < 0,01$) foram encontradas apenas para o intervalo de 10 meses entre as duas coletas (Figura 3.4). Cabe ressaltar que a heterogeneidade dos valores de rendimento (alto desvio padrão) pode ter sido influenciada pela forma de quantificá-lo e pelo grau de umidade do *Sphagnum*.

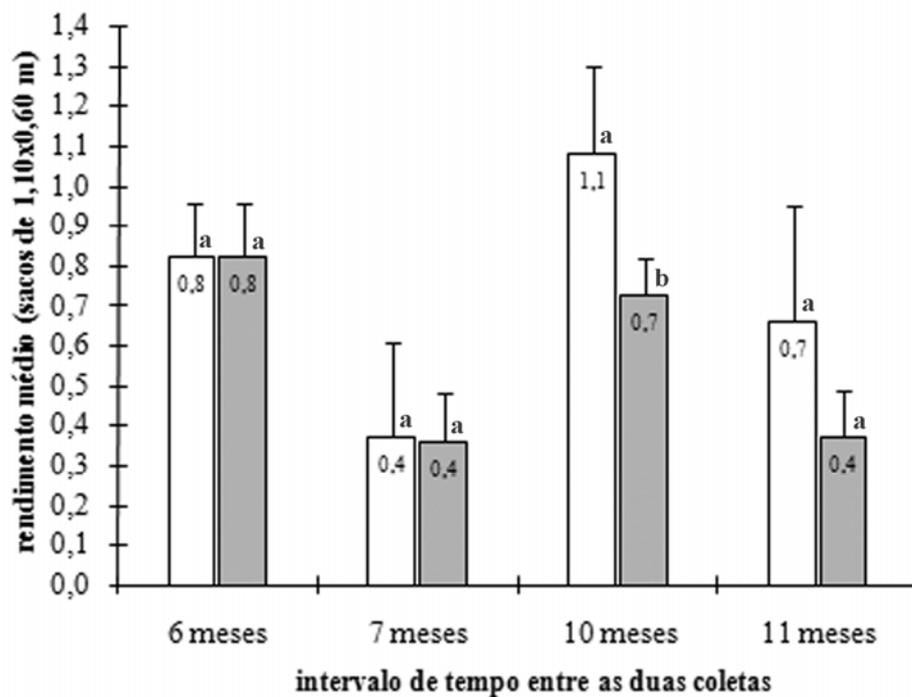


Figura 3.4 Rendimento médio do *Sphagnum* na primeira e segunda coleta para os diferentes intervalos de tempo entre as duas coletas. Os intervalos de seis e 10 meses correspondem aos resultados para Brejo de Restinga e os intervalos de sete e 11 meses correspondem aos dados de Floresta baixa de Restinga. Médias seguidas da mesma letra em cada intervalo não diferiram significativamente entre si (teste de Wilcoxon, $p < 0,01$). Primeira coleta=□; segunda coleta = ■.

Considerando a influência dos diferentes intervalos de tempo sobre a regeneração, o teste de Kruskal-Wallis indicou diferenças significativas entre as variáveis altura média e rendimento médio nos diferentes intervalos de tempo. O teste de Dunn apontou semelhanças na variável altura média para os intervalos de seis e sete meses entre as duas coletas, diferenciando este grupo dos intervalos de 10 e 11 meses. O mesmo agrupamento foi observado com respeito ao rendimento médio. Para a porcentagem média de cobertura, o teste de Kruskal-Wallis não indicou diferenças significativas em nenhum dos intervalos.

5 DISCUSSÃO

Os resultados apresentados indicam que determinados intervalos de tempo entre duas coletas num mesmo local podem ser mais favoráveis à regeneração do *Sphagnum*, no que se refere às variáveis medidas. Tal indício também foi sugerido pelos extrativistas. Segundo informações levantadas nas entrevistas, o *Sphagnum* cresce até uma altura máxima e após a estabilização da altura, a camada que se encontra abaixo da superfície do tapete de *Sphagnum* é abafada pelos musgos da camada superficial. Esta camada mais profunda entra em processo de decomposição, tornando-se inviável para a comercialização. Realizando a coleta seletiva e controlada, a camada mais superficial é retirada e os musgos das camadas inferiores tornam a crescer. Neste sentido, a regeneração de *Sphagnum* pode ter sido favorecida nas parcelas onde os intervalos entre as duas coletas foram de seis e sete meses.

Em relação à avaliação sobre a regeneração realizada pelos extrativistas durante o exercício da coleta, é importante salientar que se trata de uma análise que possui a flexibilidade condizente com a complexidade dos elementos que podem influenciar a regeneração. Desta forma, a variabilidade encontrada nos resultados deriva, em parte, das variações encontradas em cada local de coleta.

Mesmo em condições ambientais distintas das encontradas neste estudo, há correlação entre a coleta e a regeneração do *Sphagnum*. Experimentos realizados na Nova Zelândia demonstraram a tendência de um processo mais acelerado de regeneração, tanto em altura quanto em biomassa (medida em peso seco), em áreas que sofreram coleta do que em áreas onde o *Sphagnum* não foi coletado. No experimento conduzido por Buxton *et al.* (1996) a regeneração do *Sphagnum* ocorreu de forma mais acelerada nos primeiros 16 meses (para áreas de clima temperado com verão seco, fatores que limitam e reduzem a velocidade de crescimento). Em tais experimentos observou-se também uma correlação positiva entre o crescimento de *Sphagnum* em altura e a intensidade de coleta (BUXTON *et al.*, 1996). Desta forma, diferentes intervalos de tempo entre duas coletas no mesmo local podem ter influências distintas sobre a regeneração. Os dados referentes às coletas realizadas após 10 e 11 meses sugerem uma tendência à diminuição no rendimento e na altura média do *Sphagnum*, e podem indicar que o tempo para a realização de uma nova coleta foi ultrapassado.

Além de ser afetada pelo intervalo de tempo entre duas coletas no mesmo local, a regeneração de *Sphagnum* também é influenciada pelas condições microambientais. Em uma das parcelas localizadas em Brejo de Restinga (A6), decorridos seis meses após a primeira

coleta os dados indicaram que o *Sphagnum* presente na parcela apresentou altura e rendimento semelhantes à condição inicial. Já para a tipologia Floresta Baixa de Restinga, não houve nova coleta antes de sete meses. É possível que algumas condições encontradas em Brejo de Restinga tenham favorecido a regeneração do *Sphagnum*.

A disponibilidade de água é indicada como um dos fatores mais importantes para o crescimento de *Sphagnum* e está relacionada com a distribuição das chuvas, com a evaporação e com o nível do lençol freático (CLYMO & REDDAWAY 1971; GIGNAC & VITT, 1990). O nível do lençol freático é apontado como o principal fator limitante do crescimento de *Sphagnum* (BUXTON *et al.* 1996; CLYMO, 1973; HAYWARD & CLYMO, 1983; CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996) e certa quantidade de água ao nível do solo, sem que haja submersão completa do tapete de *Sphagnum*, seria o mais adequado ao crescimento. No presente experimento, os locais escolhidos estavam sujeitos a condições semelhantes de pluviosidade e temperatura. Os elementos passíveis de maiores alterações seriam o nível do lençol freático e a evaporação, de acordo com a tipologia vegetacional dos locais onde as parcelas foram instaladas, i.e., Brejo de Restinga, com afloramento do lençol freático e alto índice de luminosidade ao nível do solo, e Floresta Baixa de Restinga, ambiente sombreado e com lençol freático menos raso.

O grau de sombreamento é outro fator relevante para o crescimento de *Sphagnum* (HAYWARD & CLYMO, 1983; CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996, BUXTON *et al.*, 1996). Em relação ao sombreamento, Buxton *et al.* (1996) indicam que a regeneração é mais rápida em locais com alta ou média intensidade luminosa e com 5% a 20% de sombreamento pelo dossel. Além disso, a localização do *Sphagnum* em superfícies planas, com nível de lençol freático relativamente estável, também favorece o crescimento (DPIW, 2007). Estas condições são características da tipologia Brejo de Restinga e este ambiente pode se constituir como o mais propício à regeneração de *Sphagnum*.

Segundo Buxton *et al.* (1996), o crescimento em altura também pode estar relacionado com o grau de umidade e dessecação, variando de acordo com as estações do ano e diminuindo quando a taxa de dessecação se eleva. Esta constatação foi corroborada por estudos realizados na Tasmânia, os quais indicam que locais com alta pluviosidade, baixa evaporação e terrenos mal drenados, são particularmente favoráveis ao crescimento de *Sphagnum* (DPIW, 2007). De acordo com os boletins do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo (CIAGRO/SP), a ilha de Cananéia não possui período seco e as maiores taxas de precipitação ocorrem entre novembro e março. A correlação positiva entre precipitação e crescimento do *Sphagnum* também foi apontada pelos

extrativistas, segundo os quais o período mais propício para o crescimento é o verão, com um tempo médio de regeneração de três a oito meses.

A manutenção da vegetação nas áreas de ocorrência de *Sphagnum* gera uma proteção natural contra dessecamento e influi positivamente na sua regeneração (BUXTON *et al.*, 1996; DPIW, 2007). Da mesma forma, protocolos para o manejo sustentável orientam a manter pelo menos 30% da cobertura de *Sphagnum* nos pontos de coleta e deixar uma superfície plana, de forma que o musgo restante esteja próximo ao nível da água. Experimentos sobre a re-semeadura, relacionada com o crescimento vegetativo, indicaram que a dispersão das sobras de *Sphagnum* sobre o terreno contribui para a diminuição do tempo necessário para a regeneração (BUXTON *et al.*, 1996; CAMPEAU & ROCHEFORT, 1996). Tal procedimento é adotado por alguns extrativistas de Cananéia. Entre as intervenções que devem ser evitadas ou controladas estão o corte da vegetação, o uso de maquinário, a drenagem e o pisoteio do terreno e a abertura de estradas nas áreas de ocorrência de *Sphagnum* e locais vizinhos.

6 CONCLUSÃO

Sob condições encontradas nos locais de implantação das parcelas e realizando a coleta de acordo com os parâmetros tradicionais, os dados indicaram que decorridos seis e sete meses após a coleta, o *Sphagnum* apresentou altura e rendimento semelhantes à condição inicial. A regeneração de *Sphagnum* indicada pelos resultados ocorreu em um intervalo de tempo menor que o encontrado em outros experimentos, como na Nova Zelândia, onde os intervalos entre as coletas são de dois a três anos (BUXTON *et al*, 1996). Porém, cabe ressaltar que as condições ambientais locais como alta luminosidade, baixa altitude, alta pluviosidade e lençol freático raso, são, por si só, favoráveis ao crescimento de *Sphagnum* e podem ter contribuído para uma regeneração tão rápida quanto à indicada pelos resultados.

O tempo decorrido entre duas coletas no mesmo local e as condições microambientais presentes em cada parcela podem ser apontadas como fatores condicionantes da regeneração. Da mesma forma que uma coleta predatória afeta negativamente a regeneração de *Sphagnum*, uma coleta adequada pode contribuir para uma regeneração mais rápida. O manejo adotado tradicionalmente pela população local tem correspondência nas medidas indicadas para diminuir os impactos negativos da extração sobre o crescimento de *Sphagnum*. Desta forma, as variáveis medidas tendem a apresentar menores diferenças quando o intervalo entre duas coletas é de seis e sete meses, apesar de as médias obtidas na segunda coleta quase sempre apresentarem valores menores.

Ressalta-se que a avaliação sobre a regeneração está sujeita à variabilidade microambiental encontrada em cada ponto de coleta. Desta forma, experimentos sobre o crescimento do *Sphagnum* e o acompanhamento da regeneração com o monitoramento de um maior número de variáveis são necessários para que os indícios levantados neste estudo sejam verificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JR., E.B.; OLIVO, M.A.; ARAÚJO, E.L. & ZICKEL, C.S. 2009. Caracterização da vegetação de restinga da RPPN de Maracáipe, Pernambuco, com base na fisionomia, flora, nutrientes do solo e lençol freático. **Acta Botanica Brasilica**. 23(1): 36-48.
- BERKES, F. 1999. **Sacred ecology**. Traditional ecological knowledge and resource management. Nova York: Cambridge University Press.
- BERKES, F. & FOLKE, C. 2000. **Linking social and ecological systems**. Cambridge University Press. New York.
- BLANCO, D.E. & DE LA BALZA, V.M. 2004. **Los turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad**. Publicación N° 19, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- BRIZZOTTI M. M; FARIA, M. B. B. C.; OLIVEIRA, A. A. 2009. Atlas dos remanescentes dos ecossistemas de restinga do complexo estuarino lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo: Resultados preliminares. In: **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, INPE, p. 2621-2628.
- BUTLLER, A.; GROSVERNIER, P. & MATTHEY, Y. 1998. Development of *Sphagnum fallax* diaspores on bare peat with implications for the restoration of cut-over bogs. **Journal of Applied Ecology**, 35: 800-810.
- BUXTON, R.P.; JOHNSON, P.N. & ESPIE, P.R. 1996. *Sphagnum* Research Programme: The ecological effects of commercial harvesting. **Science for Conservation**: 25, 1173-2946. Published by Department of Conservation. Wellington, New Zealand.
- CAMPEAU, S. & ROCHEFORT, L. 1996. *Sphagnum* regeneration on bare peat surfaces: field and greenhouse experiments. **The Journal of Applied Ecology**. Vol. 33, No. 3 pp. 599-608.
- CASTRO, R.C. F. 2002. **Análise econômica do manejo de caixeta- *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC na região do Vale do Ribeira-SP: um estudo de caso**. Dissertação (mestrado). Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz. ESALQ/USP Piracicaba, 117 p.

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (CIIAGRO). 2009. **Boletins do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo**.
<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/>

CLYMO, R. S. 1970. The growth of *Sphagnum*: methods of measurement. **The Journal of Ecology**. 58 (1):13-49.

CLYMO, R.S. & REDDAWAY, E.J.F. 1971. Growth rate of *Sphagnum rubellum* Wils. on Pennine blanket bog. **Journal of Ecology**. 62:191-196.

CLYMO, R. S. 1973. The growth of *Sphagnum*: some effects of environment. **The Journal of Ecology**. 61 (3): 849-869.

CLYMO, R.S.& DUCKETT, J.G. 1986. Regeneration of *Sphagnum*. **New phytologist**. 102: 589-614.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). 1996. Resolução CONAMA nº 7, de 23 de julho de 1996. Aprova parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo. **Diário Oficial da União**. Brasília.

DÍAZ, M.F.; ZEGERS, G. & LARRAÍN, J. 2005. **Antecedentes sobre la importancia de las turberas y el pompoñ en la Isla de Chiloé**. Fundación Senda Darwin, CASEB, Chile.
<http://www.sendadarwin.cl/materialdedescarga/Turberas.pdf> (acesso em 23/10/2007).

DIEGUES, A. C. 1994. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: NUPAUB – Universidade de São Paulo.

DIEGUES, A.C. 2002. Aspectos sociais e culturais do uso dos recursos florestais da Mata Atlântica. Pp. 135-158. In: L.L. Simões & C.F. Lino (orgs.). **Sustentável Mata Atlântica - A exploração de seus recursos florestais**. São Paulo, Senac.

DPIW, 2007. ***Sphagnum* moss - Sustainable use and management**. Department of Primary Industries and Water of Tasmania, Australia. <http://www.dpiw.tas.gov.au> (Acesso em 05/02/2008).

FANTINI, A.C.; REIS, A.; REIS, M.S.; GUERRA, M.P. 1992. Sustained yield management in tropical forest: a proposal based on autoecology of the species. **Sellowia**, n. 42-44, 25-33.

- GIGNAC, L.D. & VITT, D.H. 1990. Habitat limitations of *Sphagnum* along climatic, chemical and physical gradients in mires of western Canada. **The Bryologist**. 93:7-22.
- GORHAM, E. & ROCHEFORT, L. 2003. Peatland restoration: A brief assessment with special reference to *Sphagnum* bogs. **Wetlands Ecology and Management**. 11: 109–119. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- HAYWARD, P. M. & CLYMO, R. S. 1983. The Growth of *Sphagnum*: Experiments on, and Simulation of, Some Effects of Light Flux and Water-Table Depth. **The Journal of Ecology**. 71 (3): 845-863.
- LAVOIE C. & ROCHEFORT, L. 1996. The natural revegetation of a harvested peatland in southern Québec: A spatial and dendrocronological analysis. **Écoscience**. 3:101-111.
- MARTINS, S.E.; ROSSI, L.; SAMPAIO, P.S.P.; MAGENTA, M.A.G. 2008. Caracterização florística de comunidades vegetais de restinga em Bertioga, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 22(1): 249-274.
- MELLO, L. G. 1995. **Antropología cultural**. Petrópolis: Editora Vozes.
- MING, L.C.; SILVA, S.M.P.; SILVA, M.A.S.; HIDALGO, A.F.; MARCHESE, J.A.; CHAVES, F.C.M. 2003. Manejo e cultivo de plantas medicinais: algumas reflexões sobre perspectivas e necessidades no Brasil. Pp.149-156. In: Coelho, M.F.B.; Júnior, P.C.; Dombroski, J.L.D. (Org.). **Diversos olhares em Etnobiologia, Etnoecologia e Plantas Mediciniais**. Cuiabá: Unicen. Disponível em: <http://www.ufmt.br/etnoplan/artigos/Cultivo%20e%20manejo%20de%20plantas%20medicinas.PDF> (acesso em 10/10/2007).
- NETO, O. C. 2004. O trabalho de campo como descoberta e criação. Pp. 51-66. In: MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes.
- PIRES, L.A.; BRITZ, R.M.; MARTEL, G.; PAGANO, S.N. 2006. Produção, acúmulo e decomposição da serapilheira em uma restinga da Ilha do Mel, Paranaguá, PR, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 20 (1):173-184.
- REIS-DUARTE, R. M.; SILVA, O. A.; CASAGRANDE, J. C.; BARBOSA, L. M. 2007. A floresta da restinga das Palmas: Um mosaico de estádios sucessionais em regeneração natural (Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, SP). **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil** n° 10. 43-72. Disponível em: <http://www.institutopaubrasil.org.br/arquivos/restinga.pdf>. Acesso em 10/05/2009.

- ROCHEFORT, L. 2000. *Sphagnum* - A keystone genus in habitat restoration. **The Bryologist** 103:503-508.
- ROCHEFORT, L.; CAMPEAU, S. & BUGNON, J.L. 2002. Does prolonged flooding prevent or enhance regeneration and growth of *Sphagnum*? **Aquatic Botany** 74:327-341.
- ROJAS, J.V. & SCHLATTER, R. 2004. Las turberas de la Isla Chiloé (Xa Región, Chile): Aspectos sobre usos y estado de conservación. Pp. 86-92. In: Blanco, D.E. & de la Balza, V.M. (eds). **Los turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad**. Publicación N° 19, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- SÃO PAULO. 1998. Portaria DEPRN nº 52 de 28 de dezembro de 1998. Estabelece critérios para as licenças ambientais emitidas pelo Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo.
- SCHLATTER, R.P & SCHLATTER, J.E. 2004. Los Turbales de Chile. Pp. 75-80. In: Blanco, D.E. & de la Balza, V.M. (eds). **Los turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad**. Publicación N° 19, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- SILVA, S. M. 1999. Diagnóstico das Restingas no Brasil. In: Fundação BIO RIO, **Workshop Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Zona Costeira e Marinha**. Porto Seguro, Anais Eletrônicos.
<http://www.bdt.org.br/workshop/costa/Restinga>. Acesso em 12/10/2008.
- SILVEIRA, J.D. 1952. Baixadas litorâneas quentes e úmidas. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (Série Botânica)** 152:1-224.
- STADDON, S. & DYKE, A.J. 2007. Moss harvesting in Scottish forests: Its extent, value and sustainability. **Scottish Forestry**, 63 (1), 61-21.
- TEWARI, D.D.; CAMPBELL, J.Y. 1996. El auge de los productos florestales no madereros en la India. **Unasyva**. 187 (47): 26-31.
- VIERTLER, R. B. 2002. Métodos Antropológicos como ferramenta para estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. Pp 11-30. In: Amorozo, M. C. M., Ming, L. C., Silva, S. P. (Eds.). **Métodos de coleta e Análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlatas - Anais do I Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste**. Rio Claro, Divisa Gráfica Editora, 204p.

ZAR, J.H. 1996. **Biostatistical Analyses**. 3rd Ed. Prentice-Hall International, Inc., 662pp.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As briófitas exploradas ocorrem predominantemente em áreas de Brejo de Restinga e Floresta Baixa de Restinga. A forma tradicional de extração consiste na coleta manual e seletiva das briófitas com tamanho maior que 10 cm. Algumas práticas realizadas pelos extrativistas, como a semeadura de partes das plantas coletadas e o rodízio entre as áreas de coleta, favorecem a regeneração das briófitas, porém não são estimuladas enquanto estratégias de manejo. Os resultados referentes à regeneração de *Sphagnum* reforçam a percepção dos extrativistas de que determinados intervalos de tempo entre duas coletas podem favorecer a regeneração de *Sphagnum*, dependendo das condições microambientais presentes em cada área de coleta.

As práticas tradicionais envolvidas na coleta das briófitas em Cananéia tem correspondência nas medidas indicadas para diminuir os impactos negativos da extração e são condizentes com as orientações estabelecidas para a coleta sustentável de briófitas em outros países. A pressão sobre as espécies exploradas é determinada principalmente pelas relações estabelecidas no processo de comercialização. A informalidade das relações comerciais entre extrativistas e intermediários e as dificuldades organizacionais e administrativas da AMPEC contribuem para a remuneração irregular e desequilibrada entre os extrativistas. Neste sentido, gera dificuldades para a construção de um sentimento de coletividade entre os extrativistas e favorece a adoção de práticas mais predatórias de coleta, resultando na sobre-exploração de alguns locais e na coleta de briófitas com tamanho menor que o permitido. É necessário que os acordos estabelecidos para o manejo estejam atrelados às regras para comercialização das briófitas, de forma a provocar transformações na estrutura da comercialização e evitar prejuízos aos indivíduos que optaram por cumprir as normas acordadas.

Apesar da quantidade de briófitas coletadas ser inferior à estimativa do potencial produtivo para extração nas áreas licenciadas, os critérios referentes à produtividade da coleta por área estabelecidos no plano de manejo carecem de confirmação científica. A estimativa de cobertura do solo pelas briófitas exploradas não é suficiente para a definição de tais critérios e a situação observada em campo não contempla a retirada da quantidade de briófitas estimada a partir dos critérios estabelecidos no plano de manejo. Contudo, os resultados indicaram que as áreas mapeadas neste estudo possuem potencial para a regeneração das briófitas exploradas, desde que sejam estabelecidas estratégias que permitam a recomposição das populações naturais.

Deve-se ressaltar que a extração de briófitas não é a única atividade com potencial de degradação das áreas de restinga no município de Cananéia. A exploração de outras espécies da restinga e principalmente a especulação imobiliária, com o loteamento de terrenos e derrubada da vegetação nativa, são fatores que comprometem a biodiversidade local. A compreensão da dependência entre um ambiente conservado e o exercício sustentável da atividade de extrativismo de briófitas, tanto do ponto de vista biológico como do econômico e social, pode se constituir numa oportunidade para a discussão e definição de estratégias que contemplem conservação e geração de renda. Desta forma, um manejo adequado das briófitas aliado a estratégias de agregação de valor e melhorias na repartição dos benefícios da comercialização podem contribuir para a manutenção da diversidade biológica e cultural presentes na região.

Propostas para o ordenamento da atividade

A construção de uma participação efetiva e qualificada pode ser estimulada a partir do envolvimento dos extrativistas nas tomadas de decisões e por meio do diálogo e reflexão sobre a prática de suas atividades. Propõe-se que o poder público estabeleça relações de parceria com os extrativistas, organizações não-governamentais (ONG) e Universidades e invista na qualificação dos extrativistas para o desempenho adequado de suas atividades, tanto no que concerne aos aspectos técnicos relacionados ao manejo das briófitas quanto nas questões de cunho administrativo e organizacional. Ressalta-se que toda intervenção deve ter caráter educativo e contribuir para viabilizar a autogestão da associação pelos extrativistas. Seguem abaixo algumas propostas para o ordenamento da atividade.

- Capacitação dos extrativistas para a administração da AMPEC e para a comercialização das briófitas.
- Reuniões para discussão de proposta de manejo e mecanismos para sua implantação. Estas reuniões deverão adotar métodos participativos, de modo a diagnosticar os problemas e construir conjuntamente as estratégias de ação.
- Licenciamento de novas áreas para coleta. Considerar, além das condições de estoque das briófitas, aspectos relativos à atuação dos extrativistas, como acesso e viabilidade de transporte.

- Rodízio das áreas licenciadas com estabelecimento de períodos de “pousio”. Esta estratégia, combinada com o uso de novas áreas, permite que as espécies exploradas tenham condições de se recuperar, ao passo que não impede a extração. Desta forma, distribui o esforço de coleta e evita a sobre-exploração em determinados locais.
- Definição de mecanismos que assegurem um maior poder de mercado aos extrativistas e que possibilitem uma distribuição mais equilibrada dos ganhos entre os diferentes agentes envolvidos na cadeia de comercialização das briófitas. Um ponto fundamental é a organização dos extrativistas de forma a possibilitar modificações nas relações entre os agentes da cadeia e o acesso a novos mercados.

ANEXO 1

Ficha de caracterização dos pontos

Coletor: _____ Data: _____ Área: _____ Número do ponto: _____
 Coordenadas geográficas: _____ distância percorrida: _____
 Área contornada () a direita do ponto () a esquerda do ponto

Local:

() Mata () Estrada em uso () Estrada abandonada () Trilha () beira de mata
 () clareira () outro.qual?.....

Tipo de solo:

() arenoso () argiloso () rocha () terra preta
 () outro.....

Serrapilheira: () ausente () presente – quantidade: () +++ () ++ () +

Luminosidade:

() sombra () sol () parcialmente sombreado

Grau de umidade do solo:

() seco () úmido () encharcado () alagado

Altura da vegetação do entorno (em metros):

() menor que 1 () 1-2 () 2- 4 () 4- 6 () 6- 8 () maior que 8. quanto?.....

Veludo: () presente () ausente

Quantidade (% cobertura):

() recobrimdo todo o solo () recobrimdo parcialmente () em manchas () outra.qual?.....

Substrato (local onde as briófitas estão se desenvolvendo):

() solo
 tipo () arenoso () argiloso () rocha () terra preta () outro.....
 Grau de umidade do solo: () seco () úmido () encharcado () alagado
 () folhas vivas () material em decomposição () serrapilheira
 () olho d'água () outro. Qual?.....

Fofão: () presente () ausente

Quantidade: () +++ () ++ () +

substrato

() solo
 tipo () arenoso () argiloso () rocha () terra preta () outro.....
 Grau de umidade do solo: () seco () úmido () encharcado () alagado
 () folhas vivas () material em decomposição () base de tronco () serrapilheira
 () olho d'água () outro. Qual?.....

Breve descrição da vegetação do entorno:

Vegetação	quantidade	descrição
Baixa		
Média		
Alta		

coleta de material: () não () sim . qual?.....

foto (número):.....

observações:

ANEXO 3

Entrevistas aplicadas aos extrativistas em 2006

data: _____ **local:** _____ **entrevistador:** _____

Identificação

1. Nome : _____
 2. Gênero: ()M ()F
 3. Data de nascimento/idade: _____
 4. Etnia: ()branco ()negro/mulato ()pardo ()amarelo
 5. Naturalidade :.....
 6. Tempo de residência em Cananéia /endereço/bairro: _____
 7. Sabe ler e/ou escrever? () Sim () Não
 Grau de escolaridade:()primeiro grau incompleto ()primeiro grau completo
 ()segundo grau incompleto ()segundo grau completo () terceiro grau

Composição familiar

8. quantidade de membros da família:
 9. quantos trabalham na atividade de extrativismo de musgo:
 10. membros da família que contribuem para renda familiar:

Membro da família	ocupação	renda

histórico e atividade de coleta

11. ocupação principal:.....
 12. outras ocupações atuais:.....
 13. tempo na atividade:.....
 14. pratica a atividade atualmente?
 ()sim ()não. Pq:.....
 15. Trabalha sozinho? ()sim ()não.....
 16. Porque iniciou a atividade?
 17. Participação na renda familiar:.....%
 18. É associado a Ampec? Desde quando?
 () não ()sim. Desde..... () já foi.
 19. número de extratores: () aumentou ()diminuiu () está igual

espécies exploradas

20. espécies exploradas: ()veludo ()fofão ()samambaia
 ()outras. Quais?.....

21. espécies potenciais para exploração:

Espécie explorada	veludo	fôfão	samambaia	Outra. Qual?
Época de coleta				
Quantidade média coletada				
Estimativa de estoque				
forma de coleta				
altura de corte				
período de recuperação				
freqüência de coleta				
Defeso/meses				
Rendimento úmido/seco				

Estimativa de estoque: pouco/muito – aumentando/diminuindo

22. Acha o manejo praticado adequado? ()sim ()não

Locais de extração

23. área (s) explorada(s): número:.....

nome (s):.....

possui: ()brejo ()campineira ()outro.....

24. contato com proprietário:()não ()sim

25. histórico da área:

26. tamanho da área:

27. como escolhe o local:

28. período de retorno p/ mesma área:

29. Quando procura por novas áreas para explorar?

30. Conhece o limite das áreas licenciadas: ()sim ()não

31. Faz rodízio das áreas?Qual o critério?

32. Quanto tempo permanece na mata?

Beneficiamento

33. como escoar do local de coleta (...) a pé ()carriola ()bicicleta

()automóvel ()outro. Qual?.....

34. beneficiamento:

Beneficiamento	casa	mata	Outro. Qual?	Estoque. onde?
()Seca				
()Limpa				
()Ensaca				

35. Comercialização:

Produto	veludo	fofão	samambaia	Outra. Qual?
Valor de venda				
Frequência de venda				
Comprador				

36. Como faz a venda? Vende sempre para o mesmo comprador? Quais são os problemas da comercialização?

37. Pretende continuar na atividade: ()sim ()não

38. Quais as principais dificuldades da atividade?

39. O que mudou após a criação da Ampec?

40. Houve mudanças nas condições de trabalho? Está melhor ou pior? Por quê?

41. Participa das atividades da Associação?

42. Sugestão de melhorias?

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)