



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA  
MADEIRA



LARISSA GROBÉRIO BRAGA

RIQUEZA E ESTRUTURA DE UMA COMUNIDADE HALÓFILA-  
PSAMÓFILA DE RESTINGA NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE  
KENNEDY, ES

JERÔNIMO MONTEIRO  
ESPÍRITO SANTO  
2014

LARISSA GROBÉRIO BRAGA

RIQUEZA E ESTRUTURA DE UMA COMUNIDADE HALÓFILA-  
PSAMÓFILA DE RESTINGA NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE  
KENNEDY, ES

Monografia apresentada ao  
Departamento de Ciências  
Florestais e da Madeira da  
Universidade Federal do Espírito  
Santo, como requisito parcial para  
obtenção do título de Engenheira  
Florestal.

JERÔNIMO MONTEIRO  
ESPÍRITO SANTO  
2014

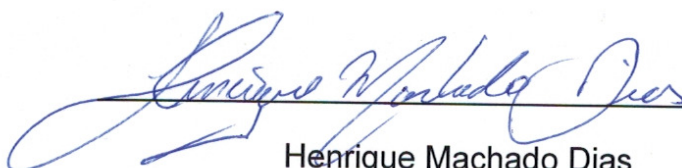
LARISSA GROBÉRIO BRAGA

RIQUEZA E ESTRUTURA DE UMA COMUNIDADE HALÓFILA-  
PSAMÓFILA DE RESTINGA NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE  
KENNEDY, ES

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Florestais e da Madeira da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2014

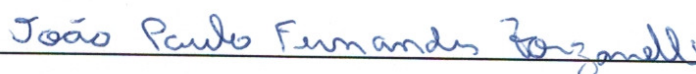
COMISSÃO EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_

Henrique Machado Dias

Universidade Federal do Espírito Santo

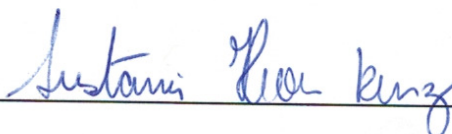
Orientador

  
\_\_\_\_\_

João Paulo Fernandes Zorzanelli

Universidade Federal do Espírito Santo

Co-orientador – Examinador

  
\_\_\_\_\_

Sustanis Horn Kunz

Universidade Federal do Espírito Santo

Examinador

## AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, pois o seu amor foi o que me sustentou nos diversos momentos difíceis e, sem dúvidas, foi o alicerce que me impulsionou a seguir adiante.

Aos meus pais, portadores da minha existência e da minha formação pessoal e profissional.

À Universidade Federal do Espírito Santo, e ao Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, pela disponibilização de materiais e suporte para concretização deste trabalho.

Aos meus irmãos, primas, primos, tios, tias e avós pelo companheirismo e amizade de incomparável valor.

Ao meu orientador Henrique, co-orientador João Paulo, e a examinadora Sustanis pelos auxílios e ensinamentos essenciais para concretização deste trabalho.

As amigas da república Marjorie, Natália, Micheli e Laísa pelos momentos de descontração e aprendizados.

Ao Diego, a Virgínia e aos amigos da faculdade Amoriana, Mila, Yan e George, pela amizade propulsora em toda a jornada universitária, e em especial durante a execução deste trabalho.

E a todas as pessoas envolvidas indiretamente no decorrer deste percurso. Muito obrigada!

## RESUMO

As restingas se destacam e despertam acentuado interesse no meio científico, por se apresentarem como um ecossistema frágil e constituído por grande diversidade vegetal. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo inventariar e identificar a diversidade de espécies herbáceas e subarborescentes presentes em um trecho da vegetação halófila-psamófila da restinga de Praia das Neves, município de Presidente Kennedy, ES. Foram amostradas 182 parcelas de 1mx1m cada, plotadas em oito linhas perpendiculares ao mar. O material coletado resultou em 20 espécies distribuídas em 15 famílias, sendo as de maior riqueza Poaceae (4), Asteraceae (2) e Convolvulaceae (2). As espécies com maiores valores de cobertura relativa (CR) foram: *Panicum racemosum* (P. Beauv.) Spreng., *Canavalia rosea* (Sw.) DC., *Remirea maritima* Aubl. e *Sebastiania* sp. Conforme valores decrescentes de importância (VI), destacaram-se: *Panicum racemosum* (P. Beauv.) Spreng., *Remirea maritima* Aubl., *Canavalia rosea* (Sw.) DC., *Ipomoea imperati* (Vahl.) Griseb. e *Sebastiania* sp. A similaridade florística entre o trecho estudado e outras regiões litorâneas, incluindo o estado do Espírito Santo, confirmou os padrões esperados para a região, com suas respectivas espécies características, e ainda, identificou a denominação halófila-psamófila para o local, termo este, validado por não existir uma separação clara entre a vegetação halófila e a vegetação psamófila.

Palavras-chave: Fitossociologia, *Panicum racemosum*, florística, Praia das Neves.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	vi
LISTA DE FIGURAS .....	vii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Objetivos .....	2
1.1.1 Objetivo geral .....	2
1.1.2. Objetivos específicos .....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1 A restinga .....	3
2.2 Vegetação halófila-psamófila .....	7
2.3 Fitossociologia de espécies herbáceas.....	9
2.4 Método de parcelas.....	11
3. METODOLOGIA.....	13
3.1 Localização e caracterização da área.....	13
3.2 Coleta de dados .....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1 Famílias .....	18
4.2 Espécies .....	18
5. CONCLUSÕES .....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos da comunidade Halófila-psamófila em Praia das Neves, Presidente Kennedy, ES.....	17
Tabela 2: Lista de comparação das espécies presentes neste estudo em Praia das Neves com outros estudos no Espírito Santo.....	19
Tabela 3. Comparação entre a quantidade de espécies encontradas em quatro diferentes vegetações de caráter halófilo e psamófilo.....	20

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vegetação parcial de praia e dunas frontais .....	4
Figura 2. Vegetação herbácea e arbustiva esparsa (aberta) sobre campo de dunas .....	5
Figura 3. Vegetação arbustiva-arbórea densa .....	6
Figura 4. Fisionomia Halófila/Psamófila na Restinga de Praia das Neves, Presidente Kennedy – ES .....	9
Figura 5. Localização geográfica de Praia das Neves, município de Presidente Kennedy, ES .....	13
Figura 6: Croqui das parcelas (1m <sup>2</sup> ) de um conjunto de quatro linhas amostrais, com 50m de distância entre elas .....	15
Figura 7: Indivíduo de <i>Sebastiania</i> sp. amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	21
Figura 8: Indivíduo de <i>Panicum racemosum</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	22
Figura 9: Indivíduo de <i>Ipomoea imperati</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	23
Figura 10: Indivíduo de <i>Ipomoea pes-caprae</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	24
Figura 11: Indivíduo de <i>Remirea maritima</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	25
Figura 12: Indivíduo de <i>Blutaparon portulacoides</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	26
Figura 13: Indivíduo de <i>Canavalia rosea</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	27
Figura 14: Indivíduo de <i>Cereus fernambucensis</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	28
Figura 15: Indivíduo de <i>Scaevola plumieri</i> amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves.....	29



## 1. INTRODUÇÃO

As restingas compõem um ecossistema fortemente influenciado pelo Bioma Mata Atlântica (COUTINHO, 2006). Estão presentes em aproximadamente 5.000 km dos mais de 9.000 km de extensão do litoral brasileiro (FURLAN et al., 1990) e variam de acordo com as condições atmosféricas e edáficas, além de fatores intrínsecos a dinâmica vegetacional desse ambiente (ROCHA et al., 2004).

De acordo com o CONAMA (1996) o termo restinga diz respeito a um conjunto de comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluviomarinha, distribuídas em mosaicos vegetacionais. Pereira (1990) afirma esse ser um ecossistema de alta diversidade fitofisionômica estando suscetível a vários tipos de influências bióticas e abióticas.

Diante da diversidade de ambientes e da elevada biodiversidade nesse ecossistema (ARAUJO, 2000), algumas delas são consideradas como prioritárias para conservação (MMA, 2006), a exemplo da restinga aqui estudada, em Praia das Neves, no município de Presidente Kennedy- sul do Estado do Espírito Santo.

Praia das Neves localiza-se no Município de Presidente Kennedy, sul do Estado e estende-se por uma área de 67 km<sup>2</sup> (MMA, 2007), podendo ser considerada como um local de elevado potencial para pesquisas vegetacionais, por ser uma região pouco habitada e com uma extensa área de praia ainda inexplorada (ROCHA et al., 2003).

Pela sua localização junto à costa, a comunidade halófila-psamófila está permanentemente exposta à intervenção antrópica, estimulada pelo aumento da ocupação humana, retirada ilegal de areia, acúmulo de lixo e abertura de caminhos para acesso às praias (ARAUJO & HENRIQUES, 1984). Além disso, esses trechos de restinga podem ser atingidos por ondas nos períodos de tempestades, e a estabilidade destas areias é consideravelmente beneficiada por sua cobertura vegetal (MENEZES & ARAUJO, 1999).

O acelerado processo de urbanização sobre os remanescentes naturais resulta diretamente na perda do patrimônio natural, dessa forma, o conhecimento da

estrutura destas formações funciona como apoio para manejo adequado das zonas de praia, em especial para áreas altamente afetadas por atividades humanas (MENEZES & ARAUJO, 1999). As pesquisas sobre restingas são importantes para a caracterização da biodiversidade e suas descrições, principalmente por meio de estudos florísticos e fitossociológicos, permitem diferenciar suas fisionomias e classificá-las (SILVA & BRITZ, 2005).

No estado do Espírito Santo vem sendo realizados estudos vegetacionais sobre restingas (PEREIRA et al., 1992, PEREIRA & GOMES 1993, PEREIRA & ASSIS 2000, ASSIS et al., 2004, MAGNAGO et al., 2011, entre outros apud BRAZ et al., 2013). Contudo, investigações sobre a restinga de Praia das Neves ainda são raras, além da necessidade de informações sobre a florística e a estrutura de diversos trechos do litoral, para que haja uma classificação mais abrangente a respeito deste tipo de vegetação. Dessa forma, os resultados desta pesquisa podem contribuir significativamente para a caracterização da florística e da estrutura desta típica vegetação no sul do estado do Espírito Santo.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Descrever a composição florística e a estrutura de organização do estrato herbáceo e subarbustivo de uma comunidade Halófila-psamófila na restinga de Praia das Neves, município de Presidente Kennedy, estado do Espírito Santo.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- a) Quantificar a riqueza de espécies vegetais na comunidade Halófila-psamófila;
- b) Caracterizar a estrutura de organização da comunidade vegetal estudada;
- c) Confirmar a classificação da comunidade de acordo com o sistema de nomenclatura para as restingas do sudeste brasileiro.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A restinga

Na literatura brasileira o termo restinga recebe diversos significados. No sentido botânico, representa o conjunto de comunidades vegetais com diferentes fisionomias, que ocorrem sobre depósitos de areia e sofrem influência marinha (ARAÚJO & HENRIQUES, 1984; CERQUEIRA, 2000). As formações arbustivas abertas das restingas apresentam aspecto de mosaico, devido à distribuição de sua vegetação em moitas a partir das descontinuidades na paisagem (MENEZES et al., 2007).

De maneira geral, o termo pode ser usado para designar as planícies litorâneas que se situam entre 4° N a 33° S pelo litoral do Brasil, de maneira descontínua (IBGE, 2004). Sua delimitação exata é complexa devido a sua representação em um conjunto descontínuo e reduzido de fragmentos ou manchas de vegetação (REIS, 2006).

O litoral capixaba ocupa 411 km e o ecossistema de restinga está distribuído por toda a sua extensão, desde a divisa ao norte com Rio de Janeiro até a divisa com o Sul da Bahia (RUSCHI, 1979), apresentando considerável riqueza em sua flora, que conta com espécies e comunidades vegetais com características estruturais diferentes (PEREIRA, 1990).

Com o passar dos anos, as fitofisionomias das comunidades de diversos estados foram descritas, com uma abordagem da estrutura e da composição de sua vegetação. No Espírito Santo, há uma grande diversidade fisionômica que pode ser resultado da formação de barreiras e cadeia de montanhas, que formam obstáculos ao acumular areia (PEREIRA, 1990). No Norte do Estado, essas áreas são mais acentuadas, podendo se estender até 30 km para o interior do continente, formando um dos ecossistemas capixabas mais representativos (BEHAR & VIEGAS, 1992).

Segundo Pereira (1990), a costa do Estado apresenta uma flora rica em espécies e comunidades vegetais com características estruturais diferentes. Fisionomicamente, a cobertura vegetal compreende praias, cordões arenosos,

dunas e depressões, e dependendo de sua natureza podem apresentar estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo. Geomorfologicamente, é caracterizada por depósitos de areia que se formam por deposição de sedimentos que se estendem ao longo da costa, abrigando comunidades edáficas.

As formações herbáceas situam-se principalmente em locais casualmente atingidos por marés mais altas, em praias e dunas frontais, onde predominam espécies herbáceas (Figura1), mas em alguns casos podem ocorrer pequenos arbustos e árvores, em menor ou maior proporção. Estas formações também aparecem em depressões alagáveis, comumente conhecidas como “brejos” ou “banhados”, que são características de áreas abertas ao longo dos cursos d’água da planície costeira, área em que arbustos e árvores são raros (SILVA, 1999).



Figura 1. Vista parcial de uma vegetação de praia e dunas frontais.  
Fonte: Campos, sem data definida

As formações arbustivas nas áreas litorâneas são um tipo de vegetação bastante peculiar (Figura 2), sendo os tipos vegetacionais que mais se destacam no litoral brasileiro, justamente por constituir uma fisionomia que varia desde densos entrelaçados de arbustos associados a trepadeiras, bromélias terrícolas e

cactáceas, até moitas de tamanhos diversos, intercaladas por áreas abertas (SILVA, 1999).



Figura 2. Vegetação herbácea e arbustiva esparsa (aberta) sobre campo de dunas. Fonte: Campos, sem data definida

Já as formações florestais são consideravelmente diferenciadas ao longo de toda a costa (Figura 3), geralmente devido às influências das vegetações vizinhas e às características de seus substratos (origem, composição e capacidade de escoamento das águas). Variam tanto na florística como na sua estrutura, e abrigam formações de altura superior a cinco metros, geralmente sem ocorrência de inundações periódicas, até formações mais desenvolvidas, de altura de quinze a vinte metros, geralmente associadas a solos hidromórficos e/ou orgânico (SILVA, 1999).



Figura 3. Vegetação arbustiva-arbórea densa. Fonte: Campos, sem data definida

Devido ao ecossistema de restinga estar diretamente exposto a fatores biológicos como a ação do vento, falta ou excesso de água, alta salinidade, solo pobre em nutrientes e excesso de calor e luminosidade, é considerado um ambiente extremamente frágil, gerando preocupação aos pesquisadores (GUEDES et al., 2006), e a toda sociedade, pela possibilidade de extinção das espécies que constituem este ecossistema. Além disso, devido a especulação imobiliária, ao aumento de áreas ocupadas pela agropecuária e a invasão de espécies exóticas que se intensifica com as alterações antrópicas, o estado conta com apenas 10.000 ha da vegetação original de restinga, que antes era de 75.000 ha (SCHERER et al., 2005).

As atividades humanas que exercem influência sobre uma determinada restinga (fogo, desmatamentos, uso desordenado, agricultura e pecuária) são determinantes na variação da complexidade de seus ambientes (LACERDA et al., 1993). Por outro lado, outros autores afirmam que tal complexidade é resultado da influência de fatores biológicos das comunidades (SCARANO et al., 2002 apud SCARANO et al., 2004).

As restingas são consideradas legalmente como Áreas de Proteção Permanente – APPs (Lei 4.771/65 do Código Florestal, art. 2º). Seu conceito foi ampliado pela resolução 303/02 do CONAMA (2002), passando a abranger aspectos fitogeográficos e geomorfológicos.

No Estado do Espírito Santo, de acordo com Assis et al. (2004), um dos primeiros registros sobre restingas podem ser encontrados nos trabalhos de Ruschi (1950) e Azevedo (1962) sobre a fitogeografia do Estado. A partir de então, outros estudos surgiram como o de Fabris & César (1996), Pereira & Assis (2000), Fraga & Peixoto (2004) e Colodete & Pereira (2007).

## **2.2 Vegetação halófila-psamófila**

As características geomorfológicas e ambientais são típicas da costa atlântica brasileira e são elas que proporcionam tamanha diversidade nas formações de restinga, inclusive na formação halófila-psamófilas (ARAÚJO, 1992), em Praia das Neves.

Ao longo da costa do estado do Espírito Santo, a ação cíclica do mar é muito representativa, levando a variações sedimentares que influenciam direta ou indiretamente na estrutura de sua vegetação ocasionando assim, o estabelecimento de regimes extremamente peculiares, com organização e fisionomia distintas (THOMAZ & MONTEIRO, 1993). Essa ação condiciona avanço e recuo dinâmicos de uma típica vegetação do ecossistema restinga, a halófila-psamófila (Figura 4) (MAGNANINI, 1964).

Esse tipo de vegetação é adaptada às condições de extrema salinidade de solos arenosos (ALMEIDA & ARAUJO, 1997). Ainda, outros fatores podem influenciá-la, tais como clima, topografia, condições do solo, profundidade do lençol freático e variações do mar (ASSUMPÇÃO & NASCIMENTO, 2000).

As interações e funções ecológicas similares das formações halófila e psamófila dificultam a separação destas comunidades. Assim, no litoral do Espírito Santo as mesmas foram definidas como uma só, a halófila-psamófila, (THOMAZ & MONTEIRO, 1993). Thomaz (1991), Pereira (1990), Pereira et al. (1992) e Pereira &

Zambom (1998), também estudaram e descreveram a formação halófila-psamófila ao longo do litoral capixaba, chegando a conclusão de que essa comunidade possui espécies de distribuição ampla e restrita.

Nas comunidades halófilas-psamófilas ocorrem as formas estoloníferas e rizomatosas, dificultando a individualização das plantas. Sendo assim, para análise da estrutura da vegetação, foram usadas metodologias empregadas em outros levantamentos fitossociológicos (THOMAZ, 1991; PEREIRA et al., 1992; ALMEIDA, 1995). Portanto, o índice de valor de cobertura leva em conta somente a frequência relativa e a cobertura relativa que é aferida pela projeção horizontal das folhas e ramos.

A vegetação halófila se encontra na parte superior da praia, onde sofre com a instabilidade do substrato e com a incidência das águas do mar (MENEZES & ARAÚJO, 1999). Por outro lado, a psamófila-reptante se encontra na faixa mais alta, onde só entra em contato com a água do mar em períodos de tempestade (THOMAZ & MONTEIRO, 1993).

As halófilas são caracterizadas como plantas pioneiras, por habitarem locais em condições de estresse constante (SEELIGER, 1992). As caméfitas, reptantes ou geófitas rizomatosas, são as formas de vida predominantes nesta formação, pois possuem características favoráveis para a sobrevivência em substratos instáveis (ALMEIDA & ARAÚJO, 1997).

Segundo Almeida & Araújo (1997), as herbáceas rasteiras, que possuem grandes sistemas radiculares, são as espécies mais comumente encontradas neste tipo de vegetação e ao se distanciarem do mar demarcam outros blocos de plantas. Ainda, é importante ressaltar que esta vegetação age como estabilizadora de substratos nas planícies areneas, evitando agentes erosivos, já que as plantas habitam a areia na linha da maré alta (LÂMEGO, 1974).





Figura 4. Fisionomia Halófila/Psamófila na Restinga de Praia das Neves, Presidente Kennedy – ES. Fonte: Autor

### 2.3 Fitossociologia de espécies herbáceas

Fitossociologia é um ramo da Ecologia Vegetal que busca estudar, descrever e compreender a associação de espécies vegetais na comunidade (RODRIGUES & GANDOLFI, 1998). Enquanto ciência desempenha o papel de conhecimento em relação às formações vegetais, considerando a listagem das espécies ocorridas em determinada área e a sua estrutura de organização (BROWN-BLANQUET, 1950).

Segundo Porto (2008 apud Freitas & Magalhães, 2012), “a Fitossociologia foi criada por motivos idiomáticos e científicos, sendo um paralelismo entre a Sociologia Humana e as Ciências Naturais”. Outra definição para a fitossociologia vem de Tabarelli et al. (1993), que defendem que através desta é possível a identificação de parâmetros quantitativos de uma comunidade vegetal, definindo sua relação de dominância e importância relativa e também a abundância.

Para Martins (1989), a fitossociologia:

“envolve o estudo das interrelações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo. Refere-se ao estudo quantitativo da composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal. Apóia-se muito sobre a Taxonomia Vegetal e tem estreitas relações com a Fitogeografia as Ciências Florestais.”

No estado do Espírito Santo alguns estudos fitossociológicos que levam em consideração a estrutura da vegetação como composição de indivíduos, densidade, frequência e cobertura, foram em áreas de restinga, sendo relatados por Ruschi (1979); Pereira (1990); Fabris & César (1996); Zambom (2006) e por fim Ferreira (2013), que mapeou as diferentes fisionomias da restinga de Praia das Neves, buscando relacioná-las com o seu uso pela população e os possíveis impactos associados a essa utilização.

Atualmente, estudos florísticos e fitossociológicos podem ser utilizados em áreas nativas para definir características como densidade, dominância, índice de valor de importância, posição sociológica, índice de regeneração natural (HOSOKAWA et al., 2008). Bem como podem ser aplicadas em políticas de conservação, programas de recuperação de áreas degradadas, produção de sementes e mudas, na identificação de espécies ameaçadas, na avaliação de impactos e no licenciamento ambiental, dentre outros âmbitos (BRITO et al., 2007).

Para as espécies amostradas neste estudo, foram calculados os parâmetros fitossociológicos conforme Muller-Dombois & Ellenberg (1974), sendo estes: frequência, cobertura e valor de cobertura. As fórmulas empregadas nos cálculos da frequência relativa, cobertura relativa e índice de valor de cobertura (ALMEIDA,1995), foram:

Frequência Relativa (FR): É a relação entre frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR_i = (FA_i / FA) \times 100$$

onde: FA<sub>i</sub> = frequência absoluta da espécie

FA = somatória das frequências absolutas de todas as espécies consideradas no levantamento.

Cobertura Relativa (CR): É o percentual de cobertura da espécie em relação às demais e em todas as parcelas.

$$CR_i = (A_i / A) \times 100$$

Onde:  $A_i$ : área representada pela espécie

$A$ : área total amostrada

Valor da Cobertura (VC): É uma medida que também fornece informações a respeito da importância de cada espécie no local estudado.

$$VC_i = FRI + CR_i$$

## 2.4 Método de parcelas

A fitossociologia surgiu no Brasil sob forte influência europeia no que diz respeito a utilização do método de parcelas, principalmente com as técnicas de análise de Braun-Blanquet (LORENZINI, 2006). A marcação das unidades amostrais e da numeração de um grande número de indivíduos, eleva os custos e o trabalho de campo do método de parcelas de área fixa, mesmo assim, atualmente, esse método é o mais comumente utilizado (FARIAS et al., 2002).

A diversidade de um local torna-se adequadamente representada quando unidades amostrais pequenas são distribuídas pela área de estudo no método de parcelas (DURIGAN, 2003). Deve-se predefinir a forma e o tamanho das unidades, características que vem sendo influenciadas em função da praticidade operacional (DURIGAN & LEITÃO-FILHO, 1995; RODRIGUES, 1989; MOSCOVICH et al., 1999 apud FREITAS & MAGALHÃES, 2012).

A estrutura da comunidade estudada deve ser levada em consideração no momento da definição do tamanho das parcelas (DURIGAN, 2003). Matteucci & Colma (1982) recomendam selecionar formas com menor relação perímetro/superfície, para evitar o efeito de borda. Já Durigan (2003) diz que apesar das parcelas retangulares serem consideradas mais representativas, no Brasil normalmente há a utilização de parcelas quadradas de 10 x 10 m.

A simplicidade no estabelecimento das unidades amostrais em campo e a possibilidade de obter todos os estimadores diretamente na unidade amostral com

praticidade são as vantagens na utilização do método de parcelas. Por outro lado, como desvantagens, há o maior custo na instalação/manutenção dos limites das unidades amostrais e também o elevado número de indivíduos mensuráveis (PÉLLICO NETTO & BRENA, 1996).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Localização e caracterização da área

O estudo foi desenvolvido no distrito de Praia das Neves, situado a 14 km da sede do município de Presidente Kennedy, litoral do Espírito Santo, localizado nas coordenadas 21° 08'56" S e 41° 01'48" W (Figura 5). A região litorânea possui 8 km de extensão, sendo contornada ao Norte pela formação de barreiras e ao Sul pelo Rio Itabapoana, onde faz divisa com o estado do Rio de Janeiro.



Figura 5. Localização geográfica de Praia das Neves, município de Presidente Kennedy, ES. Fonte: Google Earth (2004)

De acordo com a classificação de subtipos climáticos do IBGE, o clima da região pode ser caracterizado como quente e úmido (IBGE, 2012). De forma geral considerado tropical megatérmico, com temperatura média anual de aproximadamente 23°C. Existe uma grande variação na quantidade de chuvas, com predominância de um volume anual de 900 a 1000 mm (INCAPER, 2011).

O local escolhido foi um fragmento na linha da praia com presença de vegetação halófila-psamófila. Nessa área, próximo a linha da praia, encontra-se uma

vegetação densa sobre uma duna e mais adiante, moitas bem espaçadas que formam a restinga com densidade média e separada por áreas de areia. De acordo com Araujo (2004), essa área de restinga é cercada pela “Formação Barreiras”, barrancos de seis metros de altura provenientes do período Terciário, sendo estes cobertos por pastos e plantios de cana de açúcar, circundando os depósitos do Quaternário, cobertos pela restinga.

Em Praia das Neves a vegetação halófila-psamófila atinge entre 50 a 60 metros de largura. Esta possui alta densidade e sua fisionomia é predominada por espécies rizomatosas e reptantes (herbáceas), as quais, devido aos seus caules longos e prostrados, agem como contenção para evitar erosões (FERREIRA, 2013).

A partir do século XVI, a restinga de Praia das Neves foi povoada pelos jesuítas e desde então vem sofrendo alteração antrópica. Posteriormente foi explorada com produção de mandioca para indústria local, e devastada para aquisição de madeira que era usada na confecção e reparo de embarcações, locais e de outras cidades (LAMEGO, 1946 apud BRAZ et al., 2013). Atualmente o local é habitado por uma pequena comunidade residencial, porém é utilizado para o turismo, havendo relevantes loteamentos e exploração imobiliária. Existe ainda, uma proposta para construção de um sistema portuário com implantação prevista para o segundo semestre de 2014 e início das operações em 2017. Esta região será responsável pelo escoamento da produção de minério, através de um mineroduto que ligará a mina de Viga em Congonhas (MG) até a Praia das Neves.

### **3.2 Coleta de dados**

A coleta de dados em campo foi realizada entre os dias 27 e 30 de junho de 2013. A área de amostragem neste estudo compreendeu o uso de 182 parcelas fixas de 1mx1m cada. Sobre a vegetação foram lançadas 8 linhas amostrais de aproximadamente 50 m cada uma para transpor a área no sentido mar-continente. Um conjunto de quatro linhas, distanciadas 50m uma da outra, foi alocado a aproximadamente 2,5 km ao norte do vilarejo de Praia das Neves e o segundo conjunto de quatro linhas, também distanciadas em 50m uma da outra, foi posicionado a 1 km ao norte do primeiro conjunto, devido à mudança relativamente

significativa da composição vegetal (surgimento de novas espécies subarbustivas).

Ao longo das linhas foram lançadas parcelas fixas de  $1\text{m}^2$  ( $1\times 1\text{m}$ ), distantes um metro uma da outra (Figura 6). O número de parcelas por linha foi variável, devido às adversidades como variação do comprimento das linhas, já que estas foram medidas até a beira da estrada, e à existência de trilhas e caminhos, sendo as parcelas sobre estas condições não amostradas.

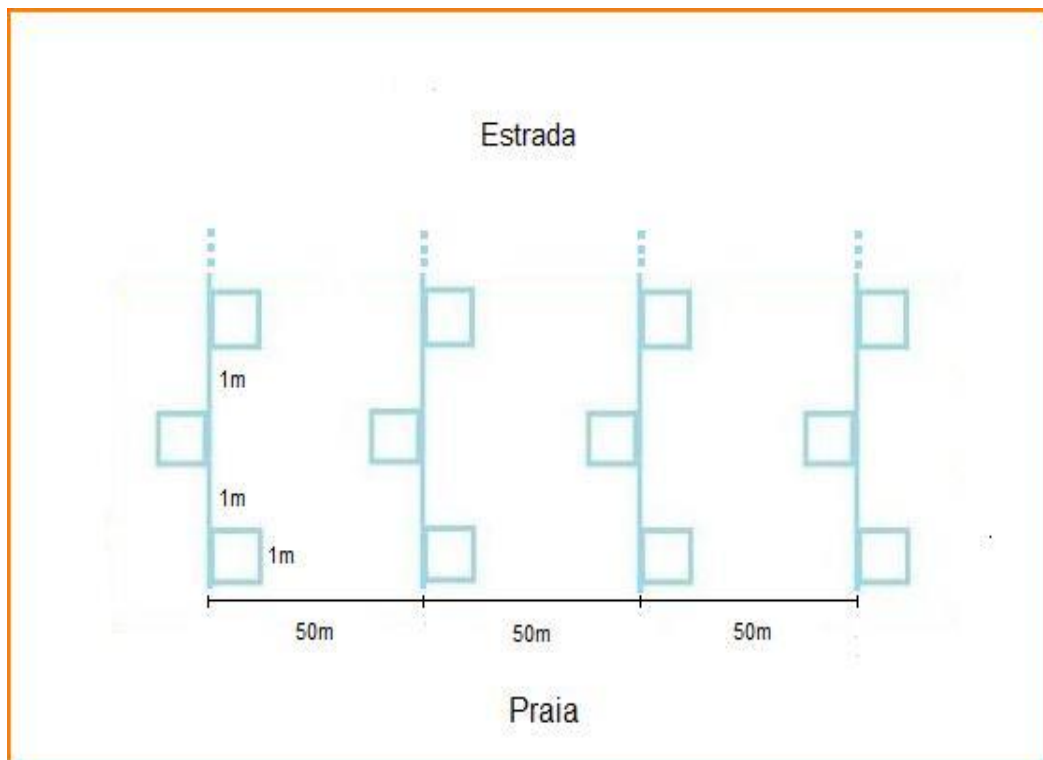


Figura 6: Croqui das parcelas ( $1\text{m}^2$ ) de um conjunto de quatro linhas amostrais, com 50m de distância entre elas. Fonte: Autor

O inventário propriamente dito consistiu na medição do valor de percentagem de cobertura para cada espécie encontrada nas parcelas. Foram medidas também as percentagens correspondentes à área desnuda e detritos, incluindo resíduos, lixos e folhas secas. O cálculo da densidade das espécies é inviável para se calcular neste trabalho, por identificar o número de indivíduos por unidade de área e boa parte das plantas apresentarem crescimento clonal, o que impossibilita a separação de indivíduos na área. Os cálculos condizentes aos parâmetros fitossociológicos foram calculados no programa Microsoft Office Excel 2007.

Foram coletados os materiais botânicos e identificados através da consulta ao acervo de exsicatas do Herbário VIES, Setorial de Jerônimo Monteiro, ES e também no Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo, em Vitória, ES. A lista de espécies foi organizada por ordem alfabética de família. Os nomes das espécies e dos autores foram confirmados na lista de espécies da Flora do Brasil através do link [reflora.jbrj.gov.br](http://reflora.jbrj.gov.br).



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trecho estudado foram encontradas 20 espécies, distribuídas em 17 gêneros e 15 famílias. As principais famílias quanto à riqueza de espécies foram Poaceae(4), Asteraceae(2) e Convolvulaceae(2). As outras 12 famílias apresentaram apenas uma única espécie cada.

As famílias foram organizadas por ordem decrescente de cobertura relativa, embasada conforme o número de ocorrência nas parcelas amostrais (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos da comunidade Halófila-psamófila em Praia das Neves, Presidente Kennedy, ES. **NPe**: número de parcelas onde se encontra a espécie; **CT**: Cobertura percentual total da espécie; **FR**: Frequência relativa; **CR**: Cobertura relativa; **VC**: Valor de cobertura.

Espécie	Família	NPe	CT	FR	CR	VC
<i>Panicum racemosum</i> (P. Beauv.) Spreng.	Poaceae	172	38,64	17,36	33,79	51,15
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl.) Griseb.	Convolvulaceae	167	8,07	16,85	7,06	23,91
<i>Remirea maritima</i> Aubl.	Cyperaceae	159	13,89	16,04	12,15	28,19
<i>Sebastiania</i> sp.	Euphorbiaceae	123	9,66	12,41	8,45	20,86
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	98	19,13	9,89	16,73	26,62
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae	69	6,54	6,96	5,72	12,68
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	Poaceae	59	2,54	5,95	2,22	8,17
<i>Diodia verticillata</i> Vahl	Rubiaceae	39	2,16	3,94	1,89	5,82
Poaceae 1	Poaceae	28	5,42	2,83	4,74	7,57
	Amaranthaceae	20	2,33	2,02	2,04	4,06
<i>Blutaparon portulacoides</i> Mears						
<i>Polygala cyparissias</i> A. St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	17	0,67	1,72	0,59	2,30
<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	10	0,73	1,01	0,64	1,65
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	Poaceae	8	0,33	0,81	0,29	1,10
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	Cactaceae	6	1,08	0,61	0,94	1,55
<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl.	Goodeniaceae	5	1,48	0,50	1,29	1,80
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.H. Wigg.	Asteraceae	4	0,09	0,40	0,08	0,48
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae	2	0,61	0,20	0,53	0,74
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem.	Boraginaceae	2	0,93	0,20	0,81	1,02
<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	2	0,04	0,20	0,03	0,24
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) O. Ktze.	Arecaceae	1	0,01	0,10	0,01	0,11
<b>Total</b>		<b>991</b>	<b>114,35</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Fonte: Autor

#### **4.1 Famílias**

Em estudo realizado por Pereira et al. (1992), 14 regiões no litoral do Espírito Santo foram comparadas e 19 famílias botânicas foram encontradas. As espécies pertencentes às famílias aparecem em algumas áreas e em outras não, devido a heterogeneidade da restinga ao longo da região costeira, revelando assim a riqueza florística presente no Espírito Santo.

Em um estudo na Praia de Caraís, localizada no Parque Estadual Paulo César Vinha em Guarapari/ES, Zambom (2006) encontrou como famílias mais representativas *Amaranthaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* e *Convolvulaceae*.

Já um estudo realizado em três regiões da formação halófila-psamófila no sul do estado do Espírito Santo, sendo duas no Parque Estadual Paulo César Vinha e outra em Interlagos no município de Vila Velha, Pereira et al. (1992), encontraram como famílias mais importantes em riqueza de espécies *Poaceae*(5), *Fabaceae*(3) e *Amaranthaceae* e *Convolvulaceae* com duas espécies. A maioria dos estudos realizados em vegetações de restingas capixabas não apresentam *Asteraceae* como famílias com maior número de espécies.

#### **4.2 Espécies**

A maioria das espécies encontradas neste levantamento é comum a outras áreas de vegetação halófila-psamófila do estado do Espírito Santo (Tabela 2).

O número de espécies encontradas neste estudo está dentro do padrão, quando comparadas com o número de espécies encontradas em outros locais de estudo de vegetação halófila-psamófila, como é mostrado na Tabela 3.

Tabela 2: Lista de comparação das espécies presentes neste estudo em Praia das Neves com outros estudos no Espírito Santo.

Família	Espécie	Praia das Neves (Estudo atual)	Praia de Carais (ZAMBOM, 2006)	Praia das Neves (BRAZ et al., 2013)	Ilha dos Franceses (FERREIRA et al., 2007)
Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) O. Ktze.	X	X	X	
Amaranthaceae	<i>Blutaparon portulacoides</i> Mears	X	X	X	X
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	X	X	X	
Cactaceae	<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	X	X	X	X
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	X		X	X
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem.	X		X	X
Rubiaceae	<i>Diodia verticillata</i> Vahl	X			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl.) Griseb.	X	X	X	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pescaprae</i> (L.) R. Br	X	X	X	
Cyperaceae	<i>Remirea maritima</i> Aubl.	X	X	X	
Poaceae	<i>Panicum racemosum</i> (P. Beauv.) Spreng.	X	X	X	X
Polyganaceae	<i>Polygala cyparissias</i> A. St.-Hil. & Moq.	X		X	
Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl.	X	X		
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	X		X	X
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> sp.	X			X
Poaceae	Poaceae1	X			
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	X	X	X	X
Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) O. Kuntze	X	X	X	
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.H. Wigg.	X			
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	X		X	

Fonte: Autor

Tabela 3. Comparação entre a quantidade de espécies encontradas em quatro diferentes vegetações de caráter halófilo e psamófilo.

Localidade	Riqueza	Vegetação	Autor
Praia das Neves, ES	20	Halófila-psamófila	Próprio
Praia de Caraís, ES	17	Halófila-psamófila	Zambom, 2006
Marambaia, RJ	23	Psamófila- reptante	Menezes & Araújo, 1999
Praia das Neves, ES	6	Halófila-psamófila	Braz et al., 2013

Fonte: Autor

As espécies com maiores frequências relativas (FR) foram: *Panicum racemosum*, *Ipomoea imperati* e *Remirea maritima*, *Sebastiania* sp. e *Canavalia rosea*. A espécie *Panicum racemosum* também foi a que apresentou maior valor de cobertura (VC), seguida por: *Ipomoea imperati*, *Remirea maritima*, *Sebastiania* sp., *Canavalia rosea* e *Ipomoea pes-caprae*. A *Canavalia rosea*, apesar de apresentar cobertura percentual (CT) superior a *Ipomoea imperati* apresentou uma frequência relativa (FR) mais baixa, devido a menores aparições em parcelas e a maior área de cobertura de suas folhas.

A exemplo da análise dos dados, *Sebastiania* sp. (Figura 7), mesmo apresentando alta frequência relativa, teve baixa cobertura relativa, pois não apareceu com muita frequência muito próxima ao mar, diferente das demais espécies citadas acima, que apareceu por toda a linha traçada sentido mar-continente.



Figura 7: Indivíduo de *Sebastiania* sp. amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

Outro estudo recente, também em Praia das Neves, demonstrou a ocorrência de *Panicum racemosum*, *Ipomoea imperati* *Ipomoea pescaprae*, *Canavalia rosea*, *Blutaparon portucalacoides*, *Sporobolus virginicus*, *Cereus fernambucensis* e *Allagoptera arenaria* (Braz et al, 2013). De forma semelhante, Zambom (2006) destaca algumas destas espécies de maneira evidente na Praia de Caraís, no Parque Estadual Paulo César Vinha – Guarapari, ES, como: *Panicum racemosum*, *Canavalia rosea*, *Iponomea pes-capre*, *Ipomoea imperatii*, *Remiria maritima* e *Scaevola plumieri*.

Com exceção de moitas (subarbustos), houve homogeneidade na paisagem e na distribuição das espécies, ou seja, a maioria das que apareceram nas parcelas próximas ao mar foram encontradas nos mesmos pontos ao longo da linha da praia.

Segundo Pfadenhauer (1978) *Panicum racemosum* (Figura 8), espécie de maior ocorrência (maior frequência relativa e cobertura relativa) na área estudada, é uma gramínea típica e pioneira em dunas. A mesma possui ocorrência significativa em outras regiões litorâneas brasileiras, principalmente em áreas próximas ao mar e com muita movimentação de areia (PFADENHAUER, 1978) e também em áreas de

restingas impactadas, como em Marambaia no Rio de Janeiro (MENEZES & ARAÚJO, 2004).

Em Carapebus – RJ, *Panicum racemosum* também foi a mais abundante (HENRIQUES et al., 1986). De acordo com Lacerda (1984 apud Costa et al., 1996), a germinação desta espécie é controlada de forma natural pelo acúmulo de areia que é levada pelo vento, sendo assim a plântula se estabelece e por isso a preferência por essas áreas próximas ao mar. Nas áreas do litoral capixaba, como foi observado por Pereira et al. (1992), Thomaz & Monteiro (1993) e Pereira et al. (1998), essa espécie teve ampla distribuição, com registro em 12 áreas de restinga.



Figura 8: Indivíduo de *Panicum racemosum* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

A segunda espécie de maior frequência relativa, *Ipomoea imperatti* (Figura 9), possui ocorrência expressiva em toda região sudeste (ANDRADE 1968 apud THOMAZ et al., 1992; PEREIRA 1990; SILVA e SOMMER, 1984). Zambom (2006) a encontrou em 13 das 14 regiões comparadas nas restingas do Espírito Santo e ressaltou que a frequência relativa da mesma esteve acima da dominância relativa nestas regiões. Isso se deve ao hábito dessa espécie, que tem seu sistema caulinar submerso na areia, deixando apenas a parte foliar exposta, o que justificaria uma menor cobertura e/ou dominância dessa espécie em relação a sua frequência.



Figura 9: Indivíduo de *Ipomoea imperati* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

*Ipomoea imperati*, juntamente com *Ipomoea pes-caprae* (Figura 10), habitam zonas de transição da vegetação halófila-psamófila, pois são classificadas como espécies estoloníferas ou rizomatosas de alta capacidade adaptativa em regiões de alta movimentação de areia, o que propicia seu crescimento já que suas sementes necessitam de condições ambientais estressantes para germinarem e originarem novas plântulas (ANDRADE, 1968 apud THOMAZ et al., 1992; PFADENHAUER 1978).

A *Ipomea pes-caprae*, possui caules do tipo rizomas que ajudam na fixação das dunas (KIRIZAWA et al., 1992) e por isso, possui ampla distribuição no litoral capixaba (PEREIRA et al., 1992; THOMAZ, 1991; ASSIS et al., 2004). Apresenta também distribuição marcante no litoral brasileiro e é considerada Pantropical e Cosmopolita, com registro na costa oriental da África do Sul (CASASOLA & CASTILLO, 1992).



Figura 10: Indivíduo de *Ipomoea pes-caprae* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

Neste estudo, a espécie *Remirea maritima* (Figura 11), aparece entre as de maior ocorrência. Na restinga do município de Saquarema – RJ, essa espécie também foi relacionada (ALMEIDA e ARAUJO, 1997). Já em outros estudos, ela não ocorre com tanta frequência ou em alguns casos, não ocorre. Zambom (2006) no levantamento fitossociológico na praia de Caraís – ES, não registrou a ocorrência da mesma. Da mesma forma, em estudo comparativo em 14 áreas de restinga no litoral capixaba, o autor também não descreve *Remirea maritima*.





Figura 11: Indivíduo de *Remirea maritima* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

Houve grandes áreas desnudas e detritos provenientes da dinâmica das ondas e do vento. Algumas vezes, dentro da área da parcela, estes detritos (basicamente folhagem seca) ocupam a maior parte do espaço. Logo a beira do mar, onde se iniciou a medição das parcelas, a areia se encontrou pouco colonizada, quando se compara com o interior do continente. Por volta das segundas e terceiras parcelas, a vegetação tomou uma proporção maior, se tornando de cobertura contínua até próximo ao final de cada linha sentido mar-continente.

As espécies que apareceram próximas ao mar foram: *Blutaparon portulacoides* (Figura 12), com ocorrência restrita até a quinta parcela; *Canavalia rosea* de ocorrência restrita até a décima sétima parcela e *Ipomea pes-capre* com alta frequência até a décima segunda parcela e baixa frequência nas demais. Esta distribuição foi registrada em todas as oito linhas sentido mar-continente.

A presença de *Blutaparon portulacoides*, espécie tipicamente encontrada junto com os primeiros indivíduos, é indício do dinamismo da região por influência

das marés. Assim como neste estudo, Pereira et al. (1992) também identificou a espécie em Caraís na área de ação direta das marés, onde pode ser facilmente arrancada e levada pelas mesmas e acabam se estabelecendo em outros pontos da praia (BERNARDI et al., 1987). A mesma distribuição espacial foi observada por Pereira et al. (1992) no Espírito Santo e relacionada à ocorrência de cristas de praia formadas em épocas diferentes, provavelmente por ondas de tempestades.



Figura 12: Indivíduo de *Blutaparon portulacoides* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

*Canavalia rosea* (Figura 13), é considerada uma espécie de ampla distribuição no litoral capixaba (THOMAZ & MONTEIRO, 1993). No Parque Estadual Paulo César Vinha a espécie é considerada uma das leguminosas de alta representatividade na formação psamófila-reptante. O seu crescimento em direção à formação halófila permite que seu caule de hábito estolonífero fique mais exposto à ação das marés (HUECK, 1955; PFANDENHAEUER, 1978).



Figura 13: Indivíduo de *Canavalia rosea* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

Dentre as principais espécies que apareceram mais distantes da praia, estão: *Schinus terebinthifolius*, *Cereus fernambucensis* e *Scaevola plumieri*. *Schinus terebinthifolius* foi uma das espécies que também apareceu na região de transição da formação arbustiva pós-praia para a florestal no Parque Estadual Paulo César Vinha (ASSIS et al., 2004). Em Caravelas, Bahia, esta espécie teve ampla ocorrência (DIAS, 2008) bem como no litoral fluminense (ARAUJO & HENRIQUES, 1984). Comumente conhecida como Aroeira, esta espécie produz frutos conhecidos como pimenta-rosa e na época de frutificação é explorada para extração dos seus frutos que chegam a custar R\$2,50 por quilo. A demanda de consumo desses frutos vem aumentando tanto no mercado nacional como no internacional que os utiliza como condimento alimentar e essa espécie vem se destacando (LENZI & ORTH, 2004). Por tanto, seus frutos podem ser considerados como uma boa alternativa para retorno financeiro aos moradores da região.

*Cereus fernambucensis* (Figura 14), também foi registrada na área de transição do pós-praia no Parque Estadual Paulo César Vinha, porém não foi mencionada em estudos nas restingas do Rio de Janeiro (ARAÚJO & HENRIQUES, 1984). Já Thomaz & Monteiro (1993) relataram a ocorrência dessa espécie para a

formação litorânea capixaba, porém não amostrada e nem mencionada qual a região de ocorrência. Zambom (2006) caracterizou a mesma como sendo de baixa distribuição no estado.



Figura 14: Indivíduo de *Cereus fernambucensis* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

*Scaevola plumieri* (Figura15), teve distribuição restrita para o Parque Estadual Paulo César Vinha e também restrita ao litoral capixaba (ZAMBOM, 2006), sendo que o mesmo autor a registrou como espécie de aspecto vegetativo evidente. Esta espécie caracteriza-se como arbusto que atinge em média um metro de altura e encontra-se em forma de moitas com populações de indivíduos aglomerados. Por sua ocorrer na região de estudo, pode ser considerada como bom estado de conservação do local. Além disso, é citada para o litoral do México, como de ocorrência comum nos depósitos de areia do tipo calcária (MORENO-CASASOLA & CASTILLO, 1992).



Figura 15: Indivíduo de *Scaevola plumieri* amostrado na comunidade halófila-psamófila de Praia das Neves. Fonte: Autor

Segundo Pereira & Assis (2000), as análises de distribuição geográfica das espécies de restinga são influenciadas pela escassez de trabalhos em determinados trechos da costa brasileira, principalmente na região nordeste, o que pode mascarar alguns tipos de padrões de distribuição estabelecidos.

## 5. CONCLUSÕES

Com base neste trabalho, conclui-se que:

- 1) A restinga halófila-psamófila na Praia das Neves é bem representativa em número de espécies quando comparada com outras no mesmo estado, sugerindo maior atenção quanto à políticas de conservação desta comunidade vegetal.
- 2) As espécies mais importantes nesse estudo quanto a frequência relativa (FR) foram: *Panicum racemosum*, *Ipomoea imperati*, *Remirea maritima* e *Canavalia rosea*, padrão de dominância comum para esse tipo de comunidade nas faixas costeiras do sudeste do Brasil
- 3) A fitofisionomia estudada se enquadra nos padrões nomenclaturais propostos para o sudeste do Brasil, como Halófila-Psamófila Reptante, de acordo com as características florísticas e fitossociológicas encontradas nesse estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.L.; ARAUJO, D.S.D. Comunidades vegetais do cordão arenoso externo da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, RJ. **Ecologia Brasiliensis**. v.3, p.47-63, 1997.

ALMEIDA, A.L. **Fitossociologia das comunidades vegetais do cordão arenoso externo da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, RJ**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 1995.

ANDRADE, M.A.B. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas das dunas do litoral do Estado de São Paulo. Boletim Faculdade Filosofia Ciências e Letras, USP. v.305, n. 22, p. 3-170. 1968. In: THOMAZ, L.D.; MONTEIRO, R. **Uma revisão da comunidade Halófila-Psamófila do litoral brasileiro**. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Ser.) 1: 102-114, 1992.

ARAUJO, A.F.B. Plano Manejo do *Liolaemus lutzae*. **Projeto submetido para análise no Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA**. p.43, 2004.

ARAUJO, D.S.D. **Análise florística e fitogeográfica das restingas do Estado do Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2000.

ARAUJO, D.S.D. Vegetation types of Sandy coastal plains of tropical Brazil: a first approximation. p.337-347. In: U. Seeliger (Ed.). **Coastal Plant Communities of Latin America**. Academic Press, London, 1992.

ARAUJO, D.S.D.; HENRIQUES, R.P.B. Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In: Lacerda, L.D.; Araújo, D.S.D.; Cerqueira, R.; Turcq, B. **Restingas: Origem, Estrutura, Processos**. Niteroi: Universidade Federal Fluminense, CEUFF, 159-193, 1984.

ASSIS, A.M.; THOMAZ, L.D.; PEREIRA, O.J. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.18, n.1, p..191-201, 2004.

ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M.T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 14, n. 3, p. 301-315, 2000.

AZEVEDO, L.G. Tipos de vegetação do estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 24, 111-115, 1962.

BEHAR, L.; VIEGAS, G.M.F. **Pteridophyta da restinga do Parque Estadual de Setiba, Espírito Santo**. Boletim Museu de Biologia Mello Leitão (N: Ser.). Santa Teresa, v.1. p. 25-38, 1992.

BERNARDI, H.; CORDAZZO, C.V.; COSTA, C.S.D. Efeito de ressacas sobre *Blutapatom portulacoides* (St. Hill.) Mears, nas dunas costeiras do sul do Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.9, n.5/6, p.545-547, 1987.

BRAZ, D.M.; JACQUES, E.L.; SOMNER, G.V.; SYLVESTRE, L.S.; ROSA, M.M.T.; PEREIRA-MOURA, M.V.L.; GERMANO FILHO, P.; COUTO, A.V.S.; AMORIM, T.A. Restinga de Praia das Neves, ES, Brasil: caracterização fitofisionômica, florística e conservação. **Biota Neotropical**. 13 (3), 2013.

BRITO, A.; FERREIRA, M.Z.; MELLO, J.M.; SCOLFORO, J.R.S. OLIVEIRA, A.D.; ACEWRBI, F.W. Comparação entre os métodos de quadrantes e PRODAN para análises florística, fitossociológica e volumétrica. **Revista Cerne**; 13(4): 399-405, 2007.

BROWN-BLANQUET, J. **Sociologia vegetal: estúdio de las comunidades vegetales**. Buenos Aires: Acme, 1950.



CAMPOS, R. **Restinga**. Disponível em: <  
<http://www.zonacosteira.bio.ufba.br/vrestinga.html>> Acesso em: 28 de fevereiro de 2014. 1992.

CASASOLA, M.P.; CASTILHO, S. Dune Ecology on the Eastern Cost of México. In: Costal Plant communities of Latin America. (U. Seeliger, ed.) **Academic Press**, San Diego, p. 309-321, 1992.

CERQUEIRA, R. Biogeografia das Restingas. In: ESTEVES, F.A.; LACERDA, L.D (Eds). **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. Macaé, NUPEN / UFRJ, 2000.

COLODETE, M.F.; PEREIRA, O.J. Levantamento Florístico da restinga de Regência, Linhares / ES. **Revista Brasileira de Biociência**, v. 5, p. 558-560, 2007.

CONAMA **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução nº 07, de 23 de julho de 1996. Aprova os parâmetros básicos para análise da vegetação de restinga no Estado de São Paulo. Diário Oficial da União 165: 16386-16390. 1996.

CONAMA **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Dispõe dos parâmetros, definições e limites de Área de Preservação Permanente. Resolução nº 303, de 13 de maio de 2002. Diário Oficial da União 90: 68-70. 2002.

COUTINHO, L.M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasílica**, Rio de Janeiro, v.20, n.1, p.13-23. 2006.

DIAS, H.M.; SOARES, M.L.G. **As fitofisionomias das restingas do município de Caravelas (Bahia-Brasil) e os bens e serviços associados**. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandará – PE, v. 16, n. 1, p. 59-74, 2008.

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULEN, J.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: UFPR; Fundação Boticário de Proteção à Natureza, 2003.

DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H.F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. *Revista do Instituto Florestal*, 2(7): 197-239, 1995. In: Freitas, W.K.; Magalhães, L.M.S. **Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo**. *Floresta e Ambiente*, 19(4): 520-540, 2012.

FABRIS, L.C.; CÉSAR, O. **Estudos florísticos em uma mata litorânea no sul do estado do Espírito Santo**. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)* v. 5, p. 15-46, 1996.

FARIAS, C.A.; SOARES, C.P.B.; SOUZA, A.L.; LEITE, H.G. Comparação de métodos de amostragem para análise estrutural de florestas inequânneas. **Revista Árvore**, v. 26: 541-548, 2002.

FERREIRA, M.L.S.M. **Bens e serviços associados às fitofisionomias de restingas em Praia das Neves, Presidente Kennedy, ES**. Monografia. Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

FERREIRA, A.L.; COUTINHO, B.R.; PINHEIRO, H.T.; THOMAZ, L.D. **Composição florística e formações vegetais da Ilha dos Franceses, Espírito Santo**. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, SS: 25-44, 2007.

FRAGA, C.N.; PEIXOTO, A.L. Orchidaceae da comunidade pós-praia das restingas do Estado do Espírito Santo. **Rodriguésia**, 55(84): 5-20, 2004.

FURLAN, A.; MONTEIRO, R.; CESAR, O.; TIMONI, J.L. **Estudos florísticos das matas de restinga de Picinguaba, PR**. P. 220-227. In: *Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo*. v.3. Águas de Lindóia, São Paulo, ACIESP, 1990.

GUEDES, D.; BARBOSA, L.M.; MARTINS, S.E. Composição florística e estrutura fitossociológica de dois fragmentos de floresta de restinga no Município de Bertoga, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 299-311, 2006.

HENRIQUES, R.P.B.; ARAÚJO, D.S.D.; HAY, J.D. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v.9, p. 173-189, 1986.

HOSOKAWA, R.T.; MOUTA, J.B.; CUNHA, U.S. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: Ed UFPR, 2008.

HUECK, K. **Plantas e formação organogênicas das dunas no litoral paulista**. Parte I. Contribuição para a pesquisa fitossociológica paulista. São Paulo: Sec. Agron. Instituto de Botânica. p.130, 1955.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Flora das restingas do litoral norte da Bahia costa dos coqueiros e salvador. Projeto Flora/Fauna. Salvador, 2004.

INCAPER. **Instituto Capixaba de Assistência Técnica, Pesquisa e Extensão Rural**. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural PROATER, 2011-2013.

KIRIZAWA, M.; LOPES, E.A.; PINTO, M.M.; LAM, M.; LOPES, M.I.M.S. **A vegetação da Ilha Comprida: Aspectos Fisionômicos e Florísticos**. Anais – 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Ver. Inst. Flor., São Paulo, 4:386-391, 1992.

LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D.; MACIEL, N.C. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast. P.477-493. In: E van der Maarel (Ed.), **Dry Ecosystems of the World**. Elsevier, Amsterdam, 1993.

LACERDA, L.D.; ARAUJO, D.S.D.; MACIEL, N.C. Restingas: origem, estrutura e processos. Niterói: CEUFF, p. 395-411, 1984. In: Costa, C.S.B.; Seeliger, U.; Cordazzo, C.V. **Aspectos da ecologia populacional do *Panicum racemosum* (Spreng.) nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil**. 1996.

LAMEGO, A.R. O homem e a restinga. Lidador, Rio de Janeiro. 1946. In: Braz, D.M.; Jacques, E.L.; Somner, G.V.; Sylvestre, L.S.; Rosa, M.M.T.; Pereira-moura, M.V.L.; Germano filho, P.; Couto, A.V.S.; Amorim, T.A. **Restinga de Praia das Neves, ES**,

**Brasil: caracterização fitofisionômica, florística e conservação.** Biota Neotropical. 13 (3), 2013.

LAMEGO, A.R. **O homem e a Restinga.** 2ª ed. Editora Lidador, Rio de Janeiro, 1974.

LENZI, M.; ORTH, A.I. Caracterização funcional do sistema reprodutivo da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), em Florianópolis-SC, Brasil. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.198-201, 2004.

LORENZINI, A.R. **Fitossociologia e aspectos dendrológicos da goiabeira-serrana na Bacia Superior do Rio Uruguai.** Dissertação de Mestrado. Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2006.

MAGNANINI, A.; FILHO, A.F.C. **Animais da praia.** Secretaria de Economia do Estado da Guanabara, Departamento de Recursos Naturais, 1964.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetación.** Washington: The General Secretarial of The Organization of American States, 1982.

MARTINS, F.R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas – série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p.103-164, 1989.

MENEZES, L.T.F.; ARAUJO, D.S.D. Estrutura de duas formações vegetais no cordão externo da Restinga da Marambaia, RJ. **Acta Botanica Brasilica**, v. 13, n. 2, p. 223-235, 1999.

MENEZES, L.F.T.; ARAUJO, D.S.D. Regeneração e riqueza da formação arbustiva de Palmae em uma cronosequência pós-fogo na Restinga de Marambaia, Rio de Janeiro. RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 18 (4): 771-780, 2004.

MENEZES, L.F.T.; SOUZA, M.; CASTRO, D.N. Estrutura da formação arbustiva aberta não inundável na Restinga de Marambaia (RJ). **Revista Brasileira de Biociência**, n.5, p. 75-77, 2007.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.** Referências conceituais e metodológicas para gestão ambiental em áreas rurais / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília. p.28, 2006.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.** Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Corredores Ecológicos – experiências em planejamento e implementação / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, 2007.

MOSCOVICH, F.A.; BRENA, D.A.; LONGHI, S.J. Comparação de diferentes métodos de amostragem, de área fixa e variável, em uma floresta de *Araucaria angustifolia*. *Ciência Florestal*, v.9:173-191, 1999. In: Freitas, W.K.; Magalhães, L.M.S. **Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo**. *Floresta e Ambiente*, 19(4): 520-540, 2012.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. J. Wiley & Sons, New York, 1974.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D.A. Obtenção da densidade de povoamentos no método de amostragem de Strand. **Revista Cerne**, v. 2:81-90, 1996.

PEREIRA, O.J.; ASSIS, A.M. Florística da restinga de Camburi, Vitória, ES. **Acta Botânica Brasileira**, v.14, p. 99-111, 2000.

PEREIRA, O.J.; ZAMBOM, O. Composição florística da restinga de Interlagos, Vila Velha-ES. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**, Águas de Lindóia, SP. ACIESP, 1998. v.III, p. 129-139, 1998.

PEREIRA, O.J.; THOMAZ, L.D.; ARAUJO, D.S.D. **Fitossociologia da vegetação de antedunas da restinga de Setiba/Guaraparia e Interlagos/Vila Velha, ES**. Boletim Musel Biologia Mello Leitão (N.Ser.) 1:65-75, 1992.

PEREIRA, O.J. **Levantamento florístico fitossociológico de uma área de restinga do Estado do Espírito Santo**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1990.

PFADENHAUER, J. Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul. Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 38, p. 827-836, 1978.

PORTO, M.L. Comunidades vegetais e fitossociologia: fundamentos para avaliação e manejo de ecossistemas. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. In: FREITAS, W.K.; MAGALHÃES, L.M.S. **Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo**. Floresta Ambient. vol.19, n.4, 2012.

REIS, R.C.C. Palmeiras (Arecaceae) das restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 3, p.501-512, 2006.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S.; SLUYS, M.V. **A biodiversidade nos Grandes Remanescentes Florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da Mata Atlântica**. RiMa, São Carlos, n.160, 2003.

ROCHA, C.F.C.; ESTEVES, F.A.; SCARANO, F.R. (org). **Pesquisas Ecológicas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba**. *Ecologia, História Natural e Conservação*. Editora Rima, São Carlos, p.376, 2004.

RODRIGUES, R.R. Análise estrutural das formações ripárias. Anais do I Simpósio Sobre Mata Ciliar. São Paulo. Campinas: Fundação Cargil, p. 99-119, 1989. In: Freitas, W.K.; Magalhães, L.M.S. **Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo**. Floresta e Ambiente, 19(4): 520-540, 2012.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição meteorológica e indicadores de avaliação de monitoramento. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V. **Recuperação de áreas degradadas**. UFV, Viçosa, 1998.

RUSCHI, A. **Aves do Brasil**. Rios, São Paulo, 1979.

RUSCHI, A. **Fitogeografia do Estado do Espírito Santo**. Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão 1: 1-153, 1950.

SCARANO, F.R.; CIRNE, P.; NASCIMENTO, M.T.; SAMPAIO, M.C.; VILLELA, D.M.; WENDT, T.; ZALUAR, H.L.T. Ecologia vegetal: integrando ecossistema, comunidades, populações e organismos, 2002. In: ROCHA, C.F.D.; ESTEVES, F.A.; SCARANOS, F.R. **Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação**. São Carlos: Rima Editora, 77-97, 2004.

SCHERER, A.; MARASCHIN-SILVA, F.; MOURA BAPTISTA, L.R. Florística e estrutura do componente arbóreo de matas de Restinga arenosa no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, p. 717-726, 2005.

SEELIGER, U. Coastal Foredunes of Southern Brazil: physiography, habitats, and Vegetation. In: SEELIGER, U. (Ed.) **Coastal Plant Communities of Latin America**. San Diego: Academic Press. P. 367-381, 1992.

SILVA, S.M.; BRITEZ, R. A vegetação da Planície Costeira. In: Marques, M.C.M.; BRITEZ, R.M. (Eds.). **História Natural e conservação da Ilha do Mel**. Curitiba: UFPR, p. 266, 2005.

SILVA J.G.; SOMNER, G.V. A vegetação da resinga na Barra de Maricá, RJ, p: 217-226. In: Lacerda, L.D.; ARAUJO, D.S.D. CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. **Restingas: origem, estrutura, processos**. P. 477, 1984.

SILVA, S.M. Diagnósticos das restingas do Brasil. In: WORKSHOP DE Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha, 1999, Porto Seguro. Anais eletrônicos. Porto Seguro, Fundação BIO RIO, 1999. Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round7/round7/guias\\_r7/PERFURACAO\\_R7/refere/Restingas.pdf](http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round7/round7/guias_r7/PERFURACAO_R7/refere/Restingas.pdf)> . Acesso em: 06 de março de 2014.

TABARELLI, M.; VILLANI, J.P.; MANTOVANI, W. Aspectos da sucessão secundária em trecho da floresta Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Revista do Instituto Floresta**, v.5. n.1. p. 99-112, 1993.

THOMAZ, L.D.; MONTEIRO, R. **Distribuição das espécies na comunidade halófila-psamófila ao longo do litoral do Estado do Espírito Santo**. Arquivos de Biologia e Tecnologia, 36(2): 375-399, 1993.

THOMAZ, L.D. **Distribuição e diversidade de espécies na vegetação halófil-psamófil no litoral do Espírito Santo**. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, p.143, 1991.

ZAMBOM, O. **Estudo comparativo dos aspectos florísticos e fitossociológicos das restingas do Espírito Santo e da salinidade no crescimento inicial de *Canavalia rosea* (SW.) DC**. Dissertação de Mestrado. Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, 2006.