

**AS FITOFISIONOMIAS DAS RESTINGAS DO MUNICÍPIO DE CARAVELAS (BAHIA - BRASIL) E OS BENS E SERVIÇOS ASSOCIADOS.**Henrique Machado Dias<sup>1</sup>  
Mário Luiz Gomes Soares<sup>2</sup>**RESUMO**

O município de Caravelas está localizado no Extremo-Sul do estado da Bahia. As principais formações vegetais são matas de tabuleiro e mussununga, impactadas por monoculturas, manguezais, com presença marcante no estuário do rio Caravelas, e restingas, fragmentadas pela ocupação humana e por monoculturas. A região possui uma lacuna no conhecimento sobre restingas, com pouca disponibilidade de informação. Vêm sendo realizadas idas ao campo semanalmente desde fevereiro de 2007. Para classificação das fitofisionomias foram utilizados trabalhos disponíveis na literatura referente a nomenclaturas de comunidades vegetais de restingas. Utilizou-se também como parâmetro para estabelecer essa nomenclatura a ocorrência de espécies características desse tipo de comunidade, observadas em restingas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, que possuem similaridades fisionômicas e florísticas com a região estudada. Foram reconhecidas seis fitofisionomias de comunidades: Mata Não-Inundada; Mata Inundada, seja permanente ou periodicamente; Arbustiva de Moitas; Arbustiva/Herbácea Fechada Inundada; Arbustiva Fechada Não-Inundada; Halófila/Psamófila Reptante. As matas, comuns na região, apresentam-se fragmentadas pela exploração de madeira e utilização pela pecuária. As herbáceas são comuns e sofrem elevados impactos devido a monoculturas de coco e eucalipto. As arbustivas são pontuais na região, ocorrendo em alguns locais isoladamente, além de impactadas por corte de madeira. Foram ainda identificados os bens e serviços fornecidos por cada uma das fitofisionomias. Dentre os bens fornecidos destacam-se: exploração de madeira e produtos vegetais, a caça e fonte de água doce. Em relação aos serviços identificados destacam-se a manutenção de recursos hídricos, manutenção da diversidade biológica e de funções ecológicas do sistema Caravelas-Nova Viçosa e do Arquipélago dos Abrolhos.

**Palavras-chave:** Comunidades vegetais; fisionomias; ribeirinhos; degradação; conservação.

**ABSTRACT****The plant formations at sandy coastal plains from Caravelas (Bahia - Brazil) and their associated goods and services**

The Caravelas county is located in southernmost Bahia State and its main plant formations are associated to the Atlantic Rain Forest (impacted by monocultures), mangroves (an especial biotope of the Caravelas River estuary), and sandy coastal plains (highly fragmented by human occupation and monocultures), about which there is a gap of knowledge. For the classification of plant formations information available in the literature on the plant nomenclature of coastal plains was used in addition to the making of weekly field trips since, February, 2007. We also used as a parameter to establish such nomenclature the occurrence of species typical of each one of the observed communities, as reported for other coastal plains in the states of Rio de Janeiro and Espírito Santo known to keep physiognomic and floristic similarities to those observed in the Caravelas region. Six plant formations were recognized: Non-Flooded Forest; Flooded Forest (permanently/periodically); Open Shrubby; Flooded Dense Shrubby/ Herbaceous; Non-flooded Dense Shrubby and Low Halophile/Psamophile. The forests, common in the region, are threatened by the deforestation for timber and livestock cattle raising. Grasslands are common. This plant formation is highly impacted by eucalyptus and coconut monocultures. The shrubby is locally distributed in the region, occurring isolated and threatened by timber exploitation. The goods and services associated to each one of the plant formations were identified. Among the supplied goods are timber, vegetable products, chasing and freshwater for human consumption. As to the services, there can be underscored the preservation of freshwater sources and biodiversity, and the maintenance of ecological processes in the Caravelas-Nova Viçosa System and in the Abrolhos Archipelago.

**Key words:** plant formations, sandy coastal plain, mangrove, riverine dwellers, degradation, goods and services,

<sup>1</sup> Pesquisador e Coordenador de Recuperação de Áreas Degradadas do "Projeto Manguezal" (Base Avançada do CEPENE em Caravelas-BA. E-mail: henridias@yahoo.com.br. O presente trabalho é parte da tese do Doutorado Multidisciplinar em Meio Ambiente do Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro PPG-MA / UERJ.

<sup>2</sup> Docente da Faculdade de Oceanografia e do Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da Univ. do Est. do Rio de Janeiro - UERJ

## INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre os biomas das florestas tropicais desempenha papel fundamental na elaboração de estratégias mundiais para a conservação da biodiversidade (LIMA; GUEDES-BRUNI, 1997). Uma das características mais relevantes encontradas nesses biomas, como a Mata Atlântica, é a heterogeneidade das comunidades vegetais que as compõem, variando desde escala local, como reflexo da variabilidade de características do substrato, como fertilidade e desenvolvimento, até eventos dinâmicos naturais, como abertura de clareiras pela morte de indivíduos ou eventos catastróficos naturais – escorregamentos e ventos fortes, constituindo assim, um mosaico de vegetação (MANTOVANI, 2003).

Essa heterogeneidade das comunidades vegetais, citada por Mantovani (op. cit.), será tratada neste artigo como fitofisionomias dentro do ecossistema de restingas. O conceito de fitofisionomia aqui seguido será baseado em Coutinho (2006), que o define como um termo utilizado a partir de uma característica morfológica da comunidade vegetal, e que vai depender do predomínio, ou da proporção, das diferentes formas de vida que a compõem, bem como da sua densidade, caducidade foliar, entre outras características biológicas, apresentando assim, diferentes estruturas fitofisionômicas, reflexo também da ação de fatores físicos, como clima, solo, fogo etc. O mesmo autor sinonimiza esse conceito de fitofisionomias com o conceito de formação. Já Veloso, Rangel-Filho e Lima (1991) citam que ao longo do tempo tal conceito de formação vem sofrendo adaptações, e estes o definem como um conjunto de formas de vida de ordem superior, composto por uma fisionomia homogênea, apesar de sua estrutura complexa. Contudo, deve-se prestar atenção, em ambos os conceitos, sobre a terminologia “formas de vida”, que pode ser aqui definida como um sistema de classificação da forma dos vegetais terrestres, ora predominante funcional ora fisionômico (MARTINS, 1993), que persiste desde Alexandre F. Von Humboldt através do seu artigo *Physionomik der Gewachses* (Fisionomia dos Vegetais) (VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, op. cit.). Porém, desde a época de Von Humboldt e com o surgimento de diversas teorias, a que predomina nos dias de hoje é o sistema de formas de vida de Raunkiaer (1934), e que ainda é amplamente utilizado na literatura científica (CARDIN, 2006).

Segundo Soares (2002), os bens associados

a um ecossistema estão diretamente relacionados a um uso de consumo. Em outras palavras, possuem um uso direto, como por exemplo, o consumo de espécies da restinga, com fins terapêuticos ou alimentares. Ainda segundo esse autor, quando adotamos uma abordagem ao nível de ecossistema, não mais vemos nosso nível biológico como um organismo isolado, como um produto de consumo. Nesse ponto, nossa grandeza biológica passa a fornecer usos de não consumo ou os chamados serviços. Esses serviços só são possíveis de serem fornecidos pela conservação de todo o ecossistema. Exemplos desse tipo de uso são: estabilidade da linha de costa fornecida por manguezais; controle climático exercido por florestas; “seqüestro” de carbono por produtores primários, por exemplo, as florestas; e manutenção de mananciais e recursos hídricos entre outros serviços, os quais variam com o ecossistema/comunidade em questão.

Ainda podemos dividir as formas de utilização, ou de valor, de um ecossistema, em dois grandes grupos (BARBIER, 1989; BARBIER et al., 1995): valores de uso e valores de não-uso ou de uso passivo. No primeiro grupo encontramos os valores de uso direto, onde podemos incluir os bens de forma tradicional, como mencionamos anteriormente (produtos animais e vegetais), mas também podemos incluir formas diretas de utilização, tais como recreação e utilização para transporte, como no caso de vias navegáveis de ecossistemas. Ainda nesse grupo destacamos os valores de uso indireto, representado pelos serviços anteriormente mencionados.

Estudos ligando a importância das fitofisionomias para as comunidades locais, e para a manutenção dos ecossistemas associados, são escassos na literatura brasileira, em parte devido à singularidade do trabalho que muitos julgam ser básico ou simples, e por isso, servir, somente, para a classificação da vegetação (e.g. VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991, RIZZINI, 1997) sem nenhum enfoque sobre uso e função do sistema. Porém, quando se trata do uso e da importância para funcionalidade dos sistemas, eles se restringem a trabalhos de etnobotânica ou de ecologia de comunidades. Os trabalhos de etnobotânica dizem respeito ao estudo das sociedades humanas, passadas e presentes, e suas interações ecológicas, genéticas, evolutivas, simbólicas e culturais com as plantas (FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004), não se tratando em nível de paisagem, no caso, as fitofisionomias. Os estudos de ecologia de

comunidades (e.g. ecologia vegetal) tratam basicamente da estrutura e dinâmica do conjunto de organismos e populações da flora, e suas interações com o meio, dentro de um determinado habitat (e.g. SCARANO et al., 2004).

Sendo assim, a justificativa para se escrever um artigo sobre uso e função das fitofisionomias reside na necessidade, e na urgência, em disponibilizar informações à sociedade sobre a importância da conservação e/ou preservação de remanescentes de vegetação, para a manutenção da população, seja local ou regional, dependente direta e indiretamente dos seus produtos e serviços. Assim, julga-se ser imprescindível a disponibilização de tais informações. Para tanto, serão utilizados como objeto de estudo os remanescentes de restingas localizados no município de Caravelas, Extremo Sul da Bahia, por se julgar um excelente laboratório para tal finalidade, pois além desse ecossistema possuir uma ampla variedade fisionômica, também possui uma considerável população tradicional ribeirinha, que, direta e indiretamente, depende de seus recursos para sua subsistência.

As restingas estão localizadas ao longo de todo o litoral brasileiro, desde a latitude 4° N até 34° S, e suas maiores extensões se dão no litoral do Rio Grande do Sul e nos deltas dos maiores rios das regiões Sudeste e Nordeste (LACERDA; ARAUJO; MACIEL, 1993). A palavra restinga é empregada na literatura brasileira tanto para designar áreas de sedimentação quaternária no sentido geomorfológico, quanto para formações vegetais que cobrem as planícies arenosas costeiras (SUGUIO; TESSLER, 1984), desde o oceano até alcançar, de modo geral, as primeiras elevações da Serra do Mar, como ocorre no litoral Sul do estado do Rio de Janeiro (RIZZINI, 1997). A diversidade de habitats faz delas um dos mais complexos ecossistemas existentes, pois essa característica, que por um lado lhes confere especial interesse científico e valor, é, em parte, responsável por sua fragilidade e susceptibilidade às perturbações causadas pelo homem (ARAUJO; LACERDA, 1987).

O litoral sul da Bahia (incluindo Baixo Sul; Sul; Extremo Sul), que se estende da Baía de Todos os Santos até a divisa com o Estado do Espírito Santo, carece de estudos sobre flora de restingas (ARAUJO, 2000). Esta região apresenta muitas áreas com vegetação alterada por atividades antrópicas, dentre as quais merecem destaque as monoculturas de coco (*Cocos nucifera*) e de eucalipto (*Eucalyptus* sp.), que têm como forma de cultivo a degradação total de uma área para o plantio. A especulação imobiliária e

a carcinicultura também são formas crescentes de impacto sobre esses ambientes.

A região do Extremo Sul da Bahia faz parte de um dos refúgios pleistocênicos identificados por Prance (1987) e Thomas et al. (1998), e o conhecimento da sua flora é de suma importância para futuros estudos estruturais e fitogeográficos e, conseqüentemente, para sugerir hipóteses sobre a evolução da flora das restingas na região (ARAUJO, 2000). Tais estudos ainda são escassos, sendo que apenas três citam informações sobre as matas do litoral sul da Bahia (VINHA; RAMOS; HORI, 1976; MORI et al., 1981; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000), excluindo as formações de restinga, enquanto que um foi realizado no litoral norte do estado, incluindo restingas e tabuleiros, o qual fornece uma listagem de 663 espécies (PINTO; BAUTISTA; FERREIRA, 1984). Um único estudo em vegetação de mussununga foi realizado no município de Caravelas (MEIRA-NETO et al., 2005), o qual fornece uma listagem, mesmo que preliminar, sobre esses ambientes, que são muito similares às restingas, no que tange a geomorfologia e à florística.

A importância do Extremo Sul da Bahia foi relatada para diferentes estudos biológicos, desde aves (CORDEIRO, 2003) até vegetação terrestre, como enfatizado por Araujo (2000), que realizou uma análise das listas florísticas disponíveis sobre as restingas dos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia, e verificou que cerca de um terço das espécies encontradas no trecho sul do estado da Bahia não ocorrem no litoral norte do próprio estado, podendo indicar a existência de uma barreira (atual ou histórica) para a dispersão/migração de espécies entre o litoral sul e norte do estado, o que indica a importância da conservação dos remanescentes de vegetação natural na região.

Assim, o presente estudo tem por objetivo demonstrar a importância desses ambientes de restinga para a conservação biológica, manutenção dos ecossistemas adjacentes e, conseqüentemente, para o benefício socioeconômico da população local, residente ou não. Para isso, teremos como objetivo específico o levantamento das diferentes fitofisionomias das restingas de Caravelas, bem como seu grau de utilização pela população e os principais impactos envolvidos nelas.

A hipótese que temos para elaboração deste artigo é que as diferentes fitofisionomias de restingas são importantes para a manutenção do próprio ecossistema, bem como para os sistemas circunvizinhos, e que a degradação desses

ambientes pode comprometer a subsistência da população que diretamente e indiretamente utiliza seus produtos e serviços.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A Bahia é o estado que possui a maior extensão litorânea do país, com aproximadamente 1.150km (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE, 2004). O município de Caravelas localiza-se no Extremo Sul do Estado (17°39' e 17°51' S; 39°09' e 40°00'W), cerca de 200 km ao sul de Porto Seguro e 80 km ao norte do estado do Espírito Santo.

O domínio terrestre do município está todo inserido no bioma mata atlântica (THOMAS, 2003), e as formações vegetais presentes em seus limites são: as florestas ombrófilas, de tabuleiro e de mussununga (essas muito impactadas pela monocultura de eucalipto e a pecuária), os manguezais (associados ao estuário do rio Caravelas, englobando os municípios de Caravelas e Nova Viçosa) e as restingas (fragmentadas por ocupações humana, pecuária e monoculturas de coco e eucalipto).

A planície costeira de Caravelas é margeada, na face continental, pelos terraços da Formação Barreiras, os quais têm origem associada à progradação ocorrida no final do Terciário e início do Quaternário. Ao norte, em Prado, e ao sul, em Mucuri, ocorrem falésias ativas demarcando o limite entre os tabuleiros da Formação Barreiras e a planície costeira, diferentemente de Caravelas, onde essas são inativas e praticamente imperceptíveis (ANDRADE et al., 2003).

Andrade et al. (op. cit.) identificaram cinco unidades diferentes de cordões arenosos na região, sendo elas: os depósitos lagunares; os terraços marinhos pleistocênicos; os terraços marinhos holocênicos; os brejos de água doce; as planícies de marés, todas elas datadas do quaternário, englobando vegetação de restingas (nas áreas mais elevadas com pouca influência de maré) e de manguezais (nas áreas influenciadas pelas marés).

As normais climatológicas para o município de Caravelas, com dados da série de 1961-1990, indicam uma precipitação média anual de 1.389 mm, sendo o clima na região classificado pelo sistema Köppen como Af (tropical chuvoso), com precipitação do mês mais seco superior a 60 mm e variação de temperatura média anual inferior a 5°C (INMET, 1992).

## Metodologia

Foram realizadas visitas intensivas ao campo por um período de dez dias no mês de outubro de 2005, motivadas pela elaboração de laudo biológico para o processo de criação da Reserva Extrativista do Cassurubá (SOARES, 2006). Além disso, vêm sendo realizadas idas ao campo, semanalmente, desde fevereiro de 2007, com o intuito de catalogar os espécimes vegetais das diferentes restingas da região, bem como determinar a estrutura da vegetação de diferentes comunidades vegetais. Cabe ressaltar que os resultados da florística e da estrutura de comunidades serão apresentados em posteriores artigos, a partir do fechamento das coletas de dados. Sendo assim, o objetivo do presente artigo é tão somente descrever as diferentes fisionomias de restinga do município e demonstrar a importância da conservação dos seus remanescentes.

As visitas às diferentes áreas de restinga foram realizadas por caminhadas em trilhas, ou por estradas, fazendo o uso de automóveis, bicicletas, ou quando de difícil acesso, mediante uso de embarcação pelos canais do estuário do rio Caravelas. Utilizou-se como guia, mapas, imagens de satélite e fotografias aéreas. Todas essas foram utilizadas juntamente com GPS e bússola. Quando necessário, para as regiões mais inóspitas, teve-se o apoio de mateiros.

Para a classificação das fitofisionomias das restingas de Caravelas foram utilizados estudos disponíveis na literatura referentes à nomenclatura de comunidades vegetais de restinga, a partir de características fisionômicas, ou seja, foram analisadas se elas são formações abertas ou fechadas e descontínuas ou contínuas. Assim, foram utilizados como referência os estudos de Araujo; Henriques (1984), Henriques; Araujo; Hay (1986), Araujo (1992) e Araujo et al. (1998) como base conceitual e nomenclatural para os tipos fisionômicos aqui listados. A utilização dessas referências é justificada pelo fato de estudos indicarem que a similaridade florística e fisionômica entre o sul da Bahia é maior com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, do que com o norte do próprio estado da Bahia (ARAUJO, 2000).

No presente estudo consideraremos "moita" qualquer agrupamento de mais de um indivíduo lenhoso com superposição de copas igual ou superior a 50 cm e separadas de outros indivíduos por areia desnuda ou por vegetação herbácea, como descrito em Araujo et al. (1998). Será considerada, também, como arbustiva fechada, a formação vegetal que possui uma média de altura não superior a 4 metros e

troncos retilíneos ou tortuosos de diâmetro pequeno, formando um “emaranhado” de indivíduos, com difícil acesso (ARAUJO, 1992).

A altura média das matas foi estimada com o auxílio do “podão”, e o diâmetro do tronco foi medido com o auxílio de fita diamétrica.

Junto às fitofisionomias serão listadas, também, características visuais e estruturais da vegetação, de forma bastante simplificada. Também serão listadas algumas espécies visualmente abundantes e que podem ter algum uso local. Utilizou-se, como complemento para estabelecer a nomenclatura das fitofisionomias, a ocorrência de algumas espécies características desse tipo de comunidade, como as descritas para outras fitofisionomias nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, conforme disponível nas referências acima mencionadas.

Por fim, foram identificados, para cada uma das fitofisionomias encontradas na região, os diferentes usos, sob a forma de bens e serviços. Esse processo foi realizado através da análise de dados da literatura e dos dados levantados pelo estudo realizado por Soares (2006), bem como do cruzamento desses dados, com as informações levantadas junto às comunidades locais. As diferentes formas de uso de cada uma das fitofisionomias identificadas ainda foram classificadas, conforme apresentado por Soares (2002), em: (i) uso direto, onde encontram-se os bens de forma tradicional, como produtos animais e vegetais, bem como formas diretas de utilização, tais como recreação e utilização para transporte; (ii) uso indireto, representado pelos serviços anteriormente mencionados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram reconhecidas, para o município de Caravelas, seis diferentes fisionomias de restinga: Mata Não Inundada (Mata Seca); Mata Inundada (Permanentemente ou Periodicamente Inundada); Arbustiva de Moitas; Arbustiva/Herbácea Fechada Inundada; Arbustiva Fechada Não Inundada; Halófila/Psamófila Reptante. Também foram identificadas diferentes categorias de uso e bens e serviços. A seguir é apresentada a descrição de cada uma das fitofisionomias identificadas, assim como as formas de uso pela população local.

**a) Mata Não-Inundada:** essas são muito comuns na região. O substrato desse tipo de formação possui uma camada espessa (cerca de 10 cm) de serapilheira. Esse tipo de fitofisionomia ocorre em local onde o lençol freático não aflora superficialmente

(exceção pode ser feita para épocas onde há excedente pluviométrico na estação chuvosa). Na estação seca, embora não tenha água acumulada na superfície, o solo constantemente está úmido (HENRIQUES; ARAUJO; HAY, 1986).

O estrato superior deste tipo de mata possui árvores de 15 a 20m de altura, com indivíduos podendo alcançar até 25 metros. Os caules, que em geral são retilíneos, possuem uma média diamétrica elevada de cerca de 10 cm, porém com indivíduos podendo ultrapassar os 55 cm de diâmetro. O estrato médio é denso, com indivíduos mantendo uma média entre 2 e 5 metros de altura. O sub-bosque é pobre em espécimes herbáceos, em parte provocado pela presença de bovinos na maioria dos fragmentos de mata. A maior ocorrência no sub-bosque é de plântulas da própria “árvore-mãe”. Na borda desses fragmentos há presença marcante de trepadeiras lenhosas (cipós), principalmente nos circundados por áreas degradadas por pastos.

Essas matas, na região ribeirinha, são fragmentadas devido à existência de pequenos núcleos de pecuária e de retirada de madeira para lenha, para construção de embarcações e de artefatos para pesca, e, também, na construção de residências pela população local. Além disso, nas áreas continentais, elas são fortemente impactadas pelas monoculturas de coco e eucalipto e pela pecuária em larga escala.

Devido à fragmentação excessiva na área continental, é cada vez maior, segundo alguns moradores ribeirinhos, a exploração das matas de restingas ribeirinhas pela população continental, no que tange ao uso dos recursos da mata, seja na caça ou na exploração de madeira, o que eleva os conflitos entre as populações. Isso pode ser observado quando um morador da região ribeirinha é perguntado sobre a invasão de caçadores na sua propriedade, a qual ele afirma ser constante, principalmente na “época de lua” (lua cheia), quando caçadores invadem “com os cachorros” na busca de pequenos mamíferos para serem levados para o continente e servir de alimento. Com isso, percebemos conflitos existentes entre as populações locais devido ao excesso de fragmentação bem como ao declínio dos recursos faunísticos nas áreas de matas continentais.

Em conversas com alguns moradores na região, é citada a ocorrência de pequenos mamíferos que servem de caça para alimentação, em maior ou menor grau, no interior de alguns fragmentos de matas, tais como o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-verdadeiro (*Dasyus* sp.), quati (*Nasua nasua*),

tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), rato espinho (*Clyomys* sp.), cutia (*Dasyprocta* sp.), preá (*Cavia* sp.), paca (*Cuniculus paca*), saruê (*Didelphis albiventris*), preguiça (*Bradypus* sp.), sagui (*Callitrix* sp.), guaxinim (*Procyon cancrivorus*), jupará (*Potos flavus*) e capivara (*Hydrochaeris* sp.), além do réptil teiú (*Tupinambis teguixim*). Consequentemente, a entrada de caçadores nesses fragmentos é constante.

Nesse tipo de mata, na região, podem ser encontradas diferentes espécies vegetais, as quais ainda estão sendo catalogadas através de levantamento florístico. Porém, cabe aqui ressaltar algumas que merecem destaque pela abundância visual no interior dos fragmentos e que têm algum tipo de uso pela população local, tais como *Protium heptaphyllum* (Amescla), que é muito utilizada como incenso nos domicílios para “espantar” mosquitos e perfumar a casa. Seu látex, com forte cheiro, é utilizado pela população local (na forma de chá) no combate a problemas intestinais. Os seus frutos também são consumidos como um “saboroso tira-gosto”, segundo os moradores, devido ao gosto adocicado que ele oferece. Outras espécies, como *Pera glabrata* (Sete-casca), são utilizadas para lenha, pois têm uma queima “forte” e “boa”, segundo os moradores. *Aspidosperma* sp. (Peroba) é citada como uma excelente madeira para fazer “canoas” e “bateiras” (pequenas embarcações), além de servir como “tábua” de boa qualidade no uso domiciliar, sendo as arvores dessa espécie utilizadas para confeccionar “berimbau”. Ocasionalmente são encontrados indivíduos de *Cedrela* sp. (Cedro), citada como uma “boa madeira” para confeccionar móveis. Uma palmeira de sub-bosque, conhecida como Murí (ainda não identificada), é amplamente utilizada como estaca para “amarrar” embarcações, pois o seu tronco é de demorada decomposição na água, o que aumenta a vida útil da madeira. Nenhuma dessas espécies citadas (tanto da fauna quanto da flora) é comercializada na região. Segundo alguns moradores elas só são utilizadas como produtos alimentícios ou de suporte. O extrativismo de plantas para ornamentação domiciliar é observado na mata e em conversas com moradores na região, a coleta se dá preferencialmente com espécies terrestres e herbáceas como bromélias e orquídeas.

**b) Mata Inundada:** essas matas são comuns nas áreas de cordões que de alguma forma sofrem inundações, seja permanente ou periodicamente. Essa formação vegetal ocorre em local onde o lençol

freático aflora na superfície na maior parte do ano (HENRIQUES; ARAUJO; HAY, 1986), principalmente na estação chuvosa. O substrato, mesmo sofrendo inundações, possui uma espessa camada de serapilheira, com cerca de 10 cm. Esse fato de acúmulo de folhagem é, em parte, devido à inexistência de canais de drenagem superficial (pois a drenagem nessa área é, basicamente, por infiltração ao lençol freático/aquíferos), fazendo com que ela se acumule e sofra reações bioquímicas de decomposição, formando os conhecidos compostos húmicos. Esses compostos ácidos são produtos da decomposição parcial dos tecidos de sustentação (celulose, lignina, dentre outros) dos vegetais, sendo formados por longas cadeias carbônicas, com difícil degradação pelas bactérias, acumulando-se assim nos ambientes aquáticos, resultando numa coloração escura da água, tonalidade essa característica dos corpos hídricos desse ambiente de restinga (FARJALLA et al., 2004).

A característica dessa fisionomia em termos de ausência de canais de drenagem superficial, sendo a mesma marcada pela infiltração da água, é extremamente importante na oferta de serviços numa escala de paisagem, pois como veremos adiante, todo esse sistema terrestre é responsável pela manutenção de importantes mananciais hídricos, vitais do ponto de vista ecológico, econômico e social (SOARES, 2006). Dentro desse contexto de ecossistema e paisagem, essa fitofisionomia possui, pelo anteriormente exposto, papel importante na recarga desses aquíferos, através do acúmulo e infiltração da água. A disponibilidade de água depende diretamente da conservação dos recursos hídricos associados ao lençol freático da região, a qual depende diretamente da conservação da cobertura vegetal terrestre, que contribui para manter o substrato permeável, permitindo que a água das chuvas alimente o lençol freático (ARAUJO; LACERDA, 1987; REBOUÇAS, 2002). De forma similar Mitsch e Gosselink (1993) e Acharya (2000) citam que as áreas úmidas exercem papel vital na manutenção e recarga dos aquíferos. Andrade et al. (2003) afirmam que os terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos da planície de Caravelas-Nova Viçosa são potencialmente favoráveis ao acúmulo de água subterrânea em função da boa permeabilidade da região. Segundo Rebouças (2002), em regiões onde a intensidade de chuvas é muito inferior à permeabilidade do solo da área, poderá ocorrer uma abundante infiltração, que resulta em recarga efetiva do aquífero. Essa situação determina uma boa recarga do aquífero na região de Caravelas-

Nova Viçosa, onde temos uma precipitação anual de 1.389 mm e um solo arenoso altamente permeável.

O estrato superior dessas matas possui espécimes arbóreos que podem atingir uma média entre 10 e 15 metros de altura. Além disso, possui diâmetro do tronco bem menor do que as matas não-inundadas de restinga, caracterizadas por muitas árvores finas e altas. O estrato médio é extremamente adensado por arvoretas concentradas entre 5 e 10 metros de altura e baixo diâmetro do tronco. Segundo alguns moradores locais, praticamente todas as espécies da fauna existentes nas matas não-inundadas (que eles utilizam como caça) também são encontradas nesses tipos de ambientes de mata inundada, pois, segundo eles, são ambientes importantes como fonte de água para os animais.

Na região de Caravelas, esse tipo de mata é bastante fragmentado (e isolado), principalmente devido à restrita localização, geralmente ao redor das áreas brejosas de restingas (herbáceas inundadas) e das pequenas lagunas costeiras na região do Cassurubá. Além disso, sofrem intensa utilização pela população local para retirada de madeira, principalmente para lenha, pois segundo algumas pessoas, alguns “troncos” desse ambiente são bons para queima por possuírem uma “chama” melhor.

Possui (visualmente) uma similaridade com a mata não inundada no que tange as espécies mais abundantes. Exemplo disso é a constante ocorrência de *Protium heptaphyllum* (Amescla) amplamente utilizada pela comunidade, como descrito na fitofisionomia anterior. No seu estrato herbáceo há uma abundância maior de espécimes que sobrevivem sob efeito de maior umidade (e muitas vezes período maior de acúmulo de água), tais como *Blachnum serrulatum* e *Pteridium aquilinum* (samambaiçu), que são bons indicadores de lençol freático aflorando constantemente. Há uma carência maior de informação desses ambientes na região, devido, em parte, a sua restrita ocorrência. Assim, existe ainda uma carência (lacuna) a respeito do uso desse tipo de formação vegetal no município.

**c) Arbustiva de Moitas:** essa fitofisionomia é pontual ao longo da região. Ocorre, basicamente, em áreas topograficamente superiores às demais fisionomias de restinga.

É um tipo de formação vegetal distribuída em mosaico, constituída por moitas hemisféricas fechadas e intercaladas com áreas abertas de areia branca e/ou com esparsa vegetação herbácea (HENRIQUES; ARAUJO; HAY, 1986; ARAUJO, 1992). Tais moitas possuem de 4 a 6 metros de altura, além

de haver dentro de cada moita presença marcante de diferentes espécies, com formas de vida micro e nano-fanerófitas e algumas espécies de trepadeiras nas bordas (LACERDA; ARAUJO; MACIEL, 1993), além de possuir uma riqueza e abundância de epífitas.

Um aspecto muito peculiar e interessante relativo às formações arbustivas abertas das restingas é a ocorrência de áreas onde predomina um conjunto de “moitas” de extensão e formas variadas, em meio às quais podem ocorrer espécies herbáceas rizomatosas, eretas e cespitosas. As espécies, herbáceas e subarbustivas, também possuem adaptações para tolerar alta condição adversa (e.g. altas temperaturas; ventos constantes; altas salinidades; carência de nutrientes; e déficits hídricos constantes) (MENEZES-SILVA, 2002; SCARANO, 2002).

Algumas áreas, representadas por essa fisionomia, são bastante impactadas devido ao corte de madeira para lenha e para construção de habitações. Além do mais, o extrativismo insustentável, com finalidade paisagística (devido à presença marcante de espécies herbáceas com valor ornamental - bromélias, gravatás e orquídeas), tornou-se um grave problema para esses ambientes devido, em parte, ao fácil acesso.

Visualmente podemos observar a dominância de espécies lenhosas nesses ambientes, sendo as plantas herbáceas, muitas vezes, restritas ao interior das moitas. Muitas dessas moitas se limitam à dominância de indivíduos arbustivos/arbóreos de *Humiria balsamifera*, *Pera glabrata* (Sete-casca), *Byrsonima sericea* (Murici), *Tapirira guianensis*, *Clusia* sp. (Abaneiro) e *Ocotea* sp., sendo que essas, basicamente, são utilizadas pela população local como “produtos” para lenha em suas residências. *Protium heptaphyllum* (Amescla), *Eugenia uniflora* (Pitanga), *Hancornia speciosa* (Mangaba) e *Anacardium occidentale* (Cajueiro) são quatro espécies lenhosas amplamente utilizadas como produto alimentício, porém é somente o caju que possui um valor comercial em feiras e comércio da região; a forma de comercialização ainda é artesanal, não havendo uma “industrialização” e/ou “agregação de valor” ao produto para a sua venda. A mangaba e a pitanga, apesar de serem comercializadas em outras regiões costeiras ao longo da costa brasileira, no município de Caravelas não possuem um valor comercial, mas apenas uso doméstico. Dentre as espécies herbáceas podemos observar, em abundância, *Allagoptera arenaria* (Coco-de-sandó), como uma espécie muito consumida como recurso

alimentício na região (mas sem utilização para comercialização pela população local) e diferentes formas de orquídeas e bromélias (ou gravatás), sendo algumas super-exploradas como plantas ornamentais e que raramente são comercializadas na região, pois geralmente são coletadas para o uso próprio (ornamentação) nas residências. Algumas fazendas de coco e pecuárias estão inseridas nessas áreas, principalmente na região continental, por serem áreas abertas e de fácil manejo / corte.

**d) Arbustiva/Herbácea Fechada Inundada:**

esse tipo de fisionomia é bem comum nas áreas que sofrem influência direta e constante de acúmulo de água no solo. Geralmente está circundada pelas áreas arbustivas de moitas e por matas de restingas, sendo dominante na região juntamente às matas não-inundadas.

É uma formação vegetal típica de áreas abertas ao longo dos cursos d'água, na planície costeira, mais especificamente nas depressões situadas entre os cordões litorâneos ou no entorno das lagoas e lagoas costeiras, onde geralmente espécies herbáceas das famílias Cyperaceae e Poaceae são dominantes e responsáveis pelo aspecto mais característico da vegetação, sendo os arbustos e as árvores normalmente observados somente em áreas de transição para outras formações (MENEZES-SILVA, 2002). Os solos estão sujeitos à saturação hídrica durante praticamente todo o tempo, mesmo nos períodos menos chuvosos, e normalmente apresentam gradações tanto para áreas mais salinas, onde via de regra ocorrem os manguezais e as formações associadas, como para locais com substrato arenoso de melhor drenagem, onde em geral ocorrem formações arbustivas e/ou arbóreas (MENEZES-SILVA, op. cit.).

Essa formação é descrita por Araujo (1992) como ocorrente em depressões entre os cordões litorâneos, com densidade, cobertura e composição variadas, e tem sido registrada por outros autores, que descreveram a vegetação costeira brasileira, com a mesma denominação e descrição, semelhantes aos estudos de Henriques, Araujo e Hay (1986). Além disso, em alguns pontos, na região de Caravelas, podem ocorrer verdadeiras "clareiras" no interior dessa formação, com ocorrência de pequenas lagoas ou lagoas, permanentes ou temporárias, que podem servir como áreas de pouso para aves migratórias.

Segundo Soares (2006), nessas fitofisionomias encontram-se diversos afloramentos de água do lençol freático, que exercem função vital

na manutenção de toda a paisagem da região. Segundo esses autores alguns dos "rios" dessa região não possuem uma "nascente" no sentido clássico e seu suprimento hídrico ocorre de duas formas: (i) através de alimentação em sua "cabeceira", onde ocorre a formação de uma área alagada originada do afloramento do lençol freático, normalmente dominada por essa fitofisionomia e; (ii) via contribuição difusa ao longo de todo o seu curso, através de afloramentos localizados às margens dos rios ou através da canalização de água doce que aflora no sistema de restinga e é conduzida até o curso dos rios pelas depressões existentes entre os cordões arenosos localizados na região. Segundo Soares (2006) esse processo de "canalização" se dá basicamente nas formações arbustiva/herbáceas fechada inundada, associadas aos rios. A água doce que aflora no sistema de restinga é conduzida até o curso dos rios. Esse processo tem início na interface entre a restinga herbácea alagada e a restinga arbustiva. A água doce que aflora na restinga herbácea é conduzida através de pequenas depressões entre os cordões arenosos na restinga arbustiva, podendo haver acúmulo de água em áreas caracterizadas por vegetação arbórea entre cordões arenosos. Em seguida, essa água flui através do desnível observado entre os terraços ocupados pela restinga e o manguezal/rio. Através desse processo podemos observar que os rios e manguezais da região estão intimamente associados ao sistema terrestre adjacente, no caso a restinga e mais especificamente à fitofisionomia arbustiva/herbácea fechada inundada, que é fundamental na manutenção do fornecimento de água para o curso desses rios. Ainda segundo Soares (op. cit.), a manutenção dos rios dessa região, bem como de seus recursos associados, tais como os manguezais, depende da integridade do fornecimento de água, que ocorre ao longo de todo o curso do rio e não apenas da "nascente" do mesmo. Vários são os estudos que apresentam a importância do fluxo de água doce oriunda de reservatórios subterrâneos, para a manutenção de florestas de mangue (WOLANSKI; GARDINER, 1981; MAZDA et al. 1990; MAZDA; YOKOCHI; SATO, 1990; WOLANSKI, 1992; WOLANSKI; MAZDA; RIDD, 1992; KITHEKA, 1998; DREXLER; De CARLO, 2002).

Essa fisionomia é pouco utilizada de forma direta pela população local. Porém, devido ao acúmulo de água em seu interior, os seus serviços são utilizados de maneira indireta, tais como o



abastecimento de água proveniente desse acúmulo hídrico. Além de abastecer os ribeirinhos e auxiliar na manutenção do equilíbrio entre os ambientes associados, como outras formações de restingas e os manguezais do estuário do rio Caravelas, essa fisionomia também irá alimentar os aquíferos e o lençol freático da região, ajudando a fornecer água para o abastecimento público de boa parte do município: sede, distritos e povoados mais adensados.

Os maiores impactos sofridos por esses ambientes são as queimadas periódicas para a pecuária e a especulação imobiliária, com a construção irregular de imóveis. Exemplo crescente de impactos sobre esses ambientes, na costa brasileira, são as construções de tanques de carcinicultura, fazendo com que haja um declínio da entrada de água no sistema bem como a eliminação do acúmulo de água provocado pela vegetação que antes existia.

Dentre as espécies visualmente dominantes, e características nesse tipo de formação, podemos destacar a presença marcante das herbáceas *Lagenocarpus rigidus*, *Blechnum serrulatum*, *Pteridium aquilinum* e *Paepalanthus* sp. (sempre-viva). No entanto, nenhuma dessas espécies tem um valor de uso pela população local. Exceção pode ser feita a espécies de sempre-viva, que constantemente são coletadas para uso ornamental de algumas residências. Há ocorrências consideráveis de espécies arbustivas, tais como *Bonnetia stricta* e *Chrysobalanus icaco* (guairú), sendo que essa última é a única que possui um uso alimentício pela população local, mas sem registros de sua comercialização na região.

**e) Arbustiva Fechada Não Inundada:** alguns autores denominam esses ambientes como arbustiva fechada ou "Thicket" de Myrtaceae (ARAUJO, 1992; ARAUJO; HENRIQUES, 1984), por possuir um porte relativamente baixo, de cerca de 3 m de altura, porém com indivíduos atingindo cinco metros de altura, além de outros atributos florísticos, com fisionomia densa e fechada, dominado por espécies da família Myrtaceae, diferindo das áreas arbustivas abertas por não possuir espaços intercalados por áreas desnudas ou com pouca vegetação herbácea.

Esse tipo de ambiente talvez seja o mais escasso na região de Caravelas por dois motivos: primeiro essas fisionomias naturalmente são de ocorrência restrita como verificado por Araujo (op. cit.) para o estado do Rio de Janeiro, além disso, na região de Caravelas é a fitofisionomia mais pontual e de difícil

localização, sendo encontrada somente nos locais mais isolados e paralelos à linha da praia, portanto, distante da região estuarina. Segundo, devido ao corte de madeira para lenha e para construção de residências, além do extrativismo desordenado de espécies ornamentais e, principalmente, devido a especulação turística desordenada, que, geralmente são as maiores causas para a extinção desses ambientes no município, além das monoculturas de coco. Além disso, estradas, sistemas portuários e núcleos municipais (distritos mais populosos), também se estabeleceram sobre essas áreas, devido à localização e facilidade de acesso.

Visualmente, nesses ambientes, são observados, de forma abundante, indivíduos de *Pera glabrata* (Sete-casca), *Byrsonima sericea* (Murici) e *Tapirira guianensis*, que são utilizadas pela população local como "lenha". *Anacardium occidentale* (Cajueiro), *Eugenia uniflora* (Pitanga) e *Hancornia speciosa* (mangaba) tem uso alimentar, como descrito para algumas fitofisionomias anteriores. Ali também se observa a herbácea *Allagoptera arenaria* (Coco-de-sandó) e as diferentes bromélias (ou gravatás) e orquídeas, de uso ornamental. Amescla (*Protium heptaphyllum*) é uma espécie que além de ser encontrada na mata não inundada, também está presente nesse tipo de fisionomia, tendo o mesmo uso medicinal pela comunidade local, como descrito anteriormente. Próximo à região da Ponta da Baleia, ao norte do município, há fragmentos desse tipo de fisionomia intercalados com áreas de pecuária, o que nos sugere esse ambiente ter sido bastante degradado por essa monocultura.

**f) Halófila/Psamófila Reptante:** Estas formações herbáceas e sub-arbustivas ocorrem, principalmente nas faixas litorâneas que eventualmente podem ser atingidas pelas marés mais altas de sizígia, mas a denominação de halófila ou psamófila-reptante pode ser também aplicada a outras formações de restinga no litoral sudeste (ARAUJO; HENRIQUES, 1984; ARAUJO, 1992), estando sempre associada à proximidade da praia. Porém, devido à dificuldade em se fazer essa distinção, essas formações serão aqui consideradas como uma só.

Nessa formação predominam espécies herbáceas (rizomatosas e reptantes) que em alguns casos possuem pequenos arbustos esparsos, ocorrendo tanto em forma isolada e pouco expressiva, como formando agrupamentos mais densos, com variações nas suas respectivas fisionomias, composições e graus de cobertura (ARAUJO, op. cit.).

A vegetação da praia, que aqui é denominada de Halófila/Psamófila Reptante, é normalmente composta por espécies herbáceas de caules longos e prostrados, que podem funcionar como uma barreira para a movimentação da areia (ARAUJO; LACERDA, op. cit.).

As formações herbáceas, paralelas à linha da costa, são comuns na região e vêm sofrendo elevados impactos, muito similares aos impactos sofridos pela formação Arbustiva Fechada Não Inundada anteriormente mencionada, devido em grande parte à monocultura de coco e, principalmente, à especulação imobiliária exercida pelo turismo em massa e descontrolado que ocorre sobre essas formações. Geralmente esses impactos são similares e podem ocorrer ao longo de praticamente toda costa brasileira (ARAUJO; LACERDA, op. cit.), como construções irregulares e pisoteio excessivo. É comum nesses ambientes a ocorrência de resíduos sólidos, deixado por banhistas ou “trazidos” pelo mar.

As espécies visualmente dominantes são as herbáceas *Ipomoea pes-caprae* (salsinha-da-praia), *Canavalia rosea*, *Mariscus pedunculatus*, *Ipomoea imperati*, *Sporobolus virginicus*, *Allagoptera arenaria*, *Blutaparon portulacoides*, *Pilosocereus arrabidae*, e as lenhosas *Dalbergia ecastophyllum*, *Sophora tomentosa* var. *litorallis*. Nenhuma dessas espécies tem uso alimentar pela população local, porém algumas delas têm uso ornamental, principalmente as duas primeiras.

Cabe aqui ressaltar a ampla ocorrência da espécie *Schinus terebinthifolius* (aroeira, aroeira-vermelha ou aroeirinha) nas formações de restinga de Caravelas. Como descrito para as restingas fluminenses, essa espécie ocorre em basicamente todas as fitofisionomias de restinga daquele estado (ARAUJO; HENRIQUES, 1984). No município de Caravelas ela parece manter o mesmo padrão, exceção pode ser feita às áreas mais úmidas ou que sofrem alguma influência pelo excesso hídrico no solo, pois ela é uma espécie que aparentemente ocorre em locais mais secos (observação pessoal). Também ocorre, abundantemente, em áreas degradadas de restingas (ZAMITH; SCARANO, 2004) e outras formações vegetais abertas de Mata Atlântica. Na época de frutificação ocorre um *boom* de exploração dessa espécie, quando são atraídos para a região, atravessadores de outras cidades (principalmente Vitória, ES) que compram o quilo de frutos dessa espécie por R\$ 2,00 e no fim da época de frutificação por R\$ 2,50 (preço atual). Ou seja, existe um mercado

de uso dessa espécie em ampla expansão na região. Com isso, a espécie vem se destacando cada vez mais pelo consumo de seus frutos (pimentarosa), cuja demanda tem aumentado muito, tanto no mercado nacional como no internacional, que os utiliza como condimento alimentar (LENZI; ORTH, 2004).

Alguns autores (LACERDA; ARAUJO; MACIEL, 1993) consideram que a complexidade de ambientes dentro do ecossistema de restinga pode variar devido às diferentes atividades humanas exercidas sobre ela, sendo essas causadas por atividades como fogo, corte seletivo de espécies, pecuária, extração de areia e uso recreativo desordenado. Já outros autores (SCARANO, 2002; SCARANO et al., 2004) afirmam que a complexidade desse ecossistema está intimamente ligada a fatores biológicos intrínsecos às comunidades, e não a fatores antrópicos como proposto por Lacerda, Araujo e Maciel (1993).

Araujo et al. (1998) descrevem para restingas de Macaé (RJ), um mosaico de habitats ocupados por distintos conjuntos de espécies vegetais adaptadas a distintos regimes e combinações de estresse (natural) como salinidade, seca, alta temperatura, inundações, vento e oligotrofismo, que determinam uma alta diversidade de habitats e, sem dúvida, a instalação de uma ampla riqueza de espécies que, em geral, é oriunda dessas variadas formações vegetais, exigindo, conseqüentemente, das espécies ajustes morfológicos, fisiológicos e até genéticos para a sobrevivência nesses habitats. Dada essa diversidade de mecanismos ecológicos, a estabilidade dos ecossistemas de restinga depende estreitamente da preservação dos seus componentes biológicos (ARAUJO; LACERDA, 1987).

Na região de Caravelas ocorre uma relação entre as diferentes fisionomias das restingas e os bens e serviços por elas ofertados, bem como no seu aproveitamento pelas populações humanas, associados às funções na escala de paisagem (Tabela 1). Observa-se que todo o ecossistema de restinga, representado pelo seu conjunto de fisionomias, contribui para manutenção de serviços nas escalas mais amplas do espectro biológico (e.g. ecossistemas e paisagens), tais como manutenção da diversidade biológica, estabilização de sedimento, além de contribuir para a manutenção do complexo dos Abrolhos e do sistema Caravelas-Nova Viçosa. Contudo, dentro desse papel exercido pelo ecossistema de restinga da região de Caravelas, algumas fitofisionomias assumem funções

Tabela 1: Diferentes categorias de usos para as fisionomias de restinga identificadas em Caravelas (BA).

Usos/ Funções		Fitofisionomias					
		Mata Não-Inundada	Mata Inundada	Arbustiva de Moitas	Arbustiva/Herbácea Fechada Inundada	Arbustiva Fechada Não Inundada	Halófila/Psamófila Reptante
<b>Funções/Serviços na Escala da Paisagem (Serviços/Usos Indiretos)</b>	Proteção e estabilização do sedimento						
	Manutenção de diversidade biológica						
	Pouso para aves migratórias						
	Manutenção de reservatórios de água doce						
	Recarga de aquíferos						
	Fonte de água doce para rios						
<b>Usos Por Comunidades Locais Tradicionais e Urbanas (Bens/Usos Diretos)</b>	Manutenção de importantes funções ecológicas do sistema Caravelas-Nova Viçosa e do Complexo dos Abrolhos						
	Utilização de produtos vegetais para alimentação						
	Utilização de produtos vegetais para fins medicinais						
	Fonte de madeira para lenha, construção de embarcações, artefatos de pesca, residências, construção de artefatos como berimbau e mobiliário						
	Caça						
	Utilização de produtos vegetais para fins diversos						
	Fonte de espécies de plantas ornamentais						
	Fonte de frutos para comercialização*						
	Manutenção de fonte de água para populações ribeirinhas e abastecimento público						
<b>Utilização do Espaço com Substituição do Sistema Natural</b>	Especulação imobiliária						
	Pecuária						
	Monocultura de Coco						
	Monocultura de Eucalipto						

\* Não foi considerada a exploração da aroeira (*Schinus terebinthifolius*), por essa ter uma distribuição ampla nas restingas, o que poderia tornar a análise no nível de fitofisionomias tendenciosa.

específicas, tais como recarga permanente dos aquíferos e canalização de água para os rios da região.

Os usos diretos possuem algumas peculiaridades em relação a cada uma das fitofisionomias identificadas, todavia alguns usos ocorrem de forma indiscriminada, como a exploração de madeira em todas as fisionomias com características arbóreas. De forma similar, a exploração de produtos vegetais para alimentação ocorre em praticamente todas as fisionomias. Já a caça destaca-se apenas nas fisionomias relacionadas a matas, ao contrário da exploração de espécies com fins ornamentais, que apenas não ocorre nas matas. Chama a atenção a baixa exploração de recursos das restingas para fins comerciais, limitando-se ao caju na fisionomia arbustiva de moitas e a aroeira, conforme já citado.

Pelo anteriormente exposto, podemos propor que a variabilidade ou não dos bens explorados pelo homem no sistema de restinga estudado, está focada na escala das fisionomias identificadas. Já os serviços (usos indiretos) estão relacionados com a estabilidade de todo o sistema e sua inserção na paisagem através da conexão com os sistemas adjacentes. Por outro lado, a estabilidade de todo esse sistema irá depender da integridade de cada uma das fisionomias presentes, conforme pregado por Araújo e Lacerda (1987).

A partir desse contexto e demonstrando a importância da manutenção desses ambientes para o equilíbrio de todos os ecossistemas associados, Soares (2006) descreve que todos os sistemas da região do Banco dos Abrolhos estão intimamente relacionados e interligados. Em outras palavras, o ecossistema recifal está diretamente associado ao ecossistema manguezal, em termos de controle da turbidez das águas costeiras, fluxo de materiais orgânicos e nutrientes e manutenção de jovens de espécies de peixes recifais. Esses autores também descrevem a importância das fitofisionomias terrestres para a manutenção do sistema estuarino de Caravelas, citando vários estudos que descrevem a importância do fluxo de água doce subterrânea para a manutenção das florestas de mangue, seja através dos rios do sistema, seja através do afloramento de água do lençol freático, tanto a montante do rio, como ao longo dos seus cursos, demonstrando assim a importância da conservação da cobertura vegetal terrestre para a manutenção do substrato permeável, permitindo que a água das chuvas alimente os aquíferos subterrâneos. Esses autores ainda relatam que a questão relacionada à conservação dos

recursos naturais da região de Caravelas é estratégica para a sobrevivência das comunidades dessas regiões, tanto por garantir a integridade dos sistemas de onde essas populações retiram os seus recursos, como por ser fundamental na manutenção da disponibilidade de água doce para o consumo humano e para atividades relacionadas à agricultura e a pecuária.

Ranauro (2004) destaca a importância desse tipo de ambiente para o abastecimento de água do município de Caravelas, pois cerca de 35% da população municipal utiliza diretamente (e exclusivamente) poços e nascentes para sua sobrevivência. Da mesma forma, CEPENAR (2001) cita que o abastecimento de água na sede e nos distritos mais populosos da região costeira do município de Caravelas é realizado através da captação de água subterrânea em poços artesianos. Sendo assim, demonstra-se a importância da manutenção dos ecossistemas associados (restingas e manguezais) para a estabilidade dos recursos hídricos, como bem fundamental para a vida, na região de Caravelas.

Em Caravelas podemos observar duas formas principais de degradação dos ecossistemas de restingas. Uma mais extrativista (ou artesanal), que pontualmente realiza cortes localizados na mata, para construção de casas ou para agricultura de pequena escala (pequenos sítios de produção de coco) e/ou roças de subsistência (frutíferas e “verduras” para alimentação diária) e pecuária com pequenas “cabeças de gado”. Essas práticas normalmente ocorrem ao redor do sistema estuarino do Rio Caravelas, tendo como agentes as populações ribeirinhas que possuem dois hábitos principais (RANAURO, 2004): (i) atuam como pequenos agricultores, principalmente na região do Cassurubá; (ii) atuam como pescadores artesanais e/ou marisqueiros e secundariamente utilizam os produtos e serviços terrestres e a agricultura como forma de complementação alimentar para sobrevivência, localizados nas outras regiões do estuário. Outra forma de uso das fisionomias de forma não sustentável ocorre através da utilização do espaço físico, com a destruição do sistema natural (Tabela 1), para pecuária, cultivo de coco e eucalipto e pela especulação imobiliária. Essas últimas são praticamente implantadas em áreas continentais, mais distantes das regiões ribeirinhas, e geralmente com uma concentração maior de terra que as de posse dos ribeirinhos.

As formações de matas geralmente são as

mais afetadas no ecossistema de restinga, devido, principalmente, à retirada excessiva de árvores para produção de lenha (HENRIQUES; ARAUJO; HAY, 1986). A derrubada de grandes extensões de mata é talvez a mais antiga agressão que vêm sofrendo esses ecossistemas e, geralmente, é feita para extração de lenha para produção de cerâmicas e para padarias nos centros urbanos (ARAUJO; LACERDA, 1987), diferentemente de áreas ribeirinhas que têm um uso mais caseiro do que comercial das madeiras retiradas da mata. Isso pode ser verificado em trabalhos sociológicos desenvolvidos na região de Caravelas (CEPEMAR, 2001; RANAURO, 2004), pois muitas propriedades ribeirinhas, ou continentais, dependem da produção de lenha em carvoarias para consumo próprio ou para a comercialização, como única fonte de renda, como é o caso do distrito de Juerana, em Caravelas, que utiliza e comercializa a lenha para sobrevivência. A comunidade ribeirinha do estuário do rio Caravelas também registra algumas carvoarias, mas elas – em conversa com alguns moradores – são para o uso doméstico.

As comunidades extrativistas pesqueiras que habitam o litoral de Caravelas, assim como de outras regiões do país, necessitam direta e indiretamente dos produtos e serviços disponibilizados pelo ecossistema restinga. Essa importância foi observada por Bastos (1995) para o litoral paraense, onde verificou que vários produtos, de origem vegetal, são utilizados para a alimentação, na medicina caseira, na confecção de currais e barcos, e na obtenção de carvão, tintas e resinas para calafetagem de embarcações.

Nesse sentido, Fonseca-Kruel e Peixoto (2004) destacam o importante papel dos estudos que geram subsídios para o uso sustentável da biodiversidade a partir da valorização e do aproveitamento do conhecimento empírico das sociedades humanas, bem como na definição de sistemas de manejo e no incentivo à geração de conhecimento científico e tecnológico voltados para o uso sustentável desses recursos naturais. De forma similar, julgamos ser imprescindível a geração de conhecimento como subsídio à implantação de propostas de geração de renda e inclusão social em áreas carentes de políticas públicas de inserção comunitária, utilizando o conhecimento empírico das populações locais. É nessa perspectiva, que afirmamos ser importante tanto o gerenciamento costeiro quanto o manejo dos recursos naturais como instrumentos pelos quais se pode chegar a um processo de desenvolvimento sustentável (DIEGUES, 2001), e que qualquer sistema

de gestão ambiental deve levar em consideração não só a diversidade de cenários ambientais, como também os cenários econômicos, políticos, sociais e culturais (SOARES, 2002).

## CONCLUSÃO

No presente estudo foi possível identificar diversas fitofisionomias associadas às restingas da região de Caravelas, demonstrando tratar-se de um sistema altamente diversificado em sua estrutura florística. Pode-se identificar ainda uma ampla diversidade de funções exercidas por essas fisionomias, às quais podem ser relacionados os diferentes usos diretos que delas podem ser feitos, embora alguns destes ocorram de forma indiscriminada. Outro aspecto que merece destaque é a baixa exploração de recursos das restingas para fins comerciais.

A principal constatação foi que a variabilidade ou não dos bens explorados pelo homem no sistema de restinga estudado, está focada na escala das fisionomias identificadas. Já os serviços (usos indiretos) estão relacionados com a estabilidade de todo o sistema e sua inserção na paisagem através da conexão com os sistemas adjacentes. No caso específico dos serviços, merece destaque o papel das restingas da região de Caravelas na manutenção do Sistema Caravelas-Nova Viçosa, do Complexo de Abrolhos e dos recursos hídricos da região.

Foram ainda identificadas duas formas de degradação dos ecossistemas de restingas: (i) extrativismo artesanal e; (ii) remoção da cobertura vegetal para utilização do espaço físico, para pecuária, cultivo de coco e eucalipto e pela especulação imobiliária.

A importância da flora das restingas de Caravelas para o uso local deverá considerar os levantamentos de informações relativas à etnobotânica e ao manejo sustentável das espécies nativas, como forma de inclusão social a partir da valorização de novos sistemas de manejo e agregação de valor, os quais respeitem a perpetuação de todo o sistema e de cada uma de suas fitofisionomias.

## AGRADECIMENTOS

Não podemos aqui deixar de agradecer à Base Avançada do CEPENE em Caravelas, em especial ao seu coordenador Ulisses Scofield, por todo o apoio estrutural e logístico na realização deste e de outros trabalhos. Agradecimentos especiais são dados à equipe de estagiários de campo: José A.S. Serafim; Joseildo A. Santos; Uagninson N. Machado,

bem como o apoio técnico do marinho José B.G. de Jesus. Agradecemos à equipe do Núcleo de Estudos em Manguezais da Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (NEMA/UERJ) e ao Instituto Marés pelas permanentes discussões sobre Caravelas. A ARACRUZ Celulose S.A. pelo apoio financeiro gerado através do “Projeto Manguezal”. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela bolsa de doutorado concedida ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHARYA, G. Approaches to valuing the hidden hydrological services of wetland ecosystems. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 35, p. 63–74. 2000.
- ANDRADE, A. C. S.; DOMINGUEZ, J. M. L.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Quaternary evolution of the Caravelas strandplain – Southern Bahia State – Brazil. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.75, n.3, p.357-382. 2003.
- ARAUJO, D. S. D. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: A first approximation. In: SEELIGER, U. (Org.). **Coastal plant communities of Latin America**. San Diego: Academic Press, 1992. p.337–347.
- ARAUJO, D. S. D. **Análise florística e fitogeográfica das restingas do Estado do Rio de Janeiro**. 2000. 176 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- ARAUJO, D. S. D.; HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (Org.). **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. Niterói: CEUFF, 1984. p.159-194.
- ARAUJO, D. S. D.; LACERDA, L. D. A natureza das restingas. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.06, n.33, p.44-48. 1987.
- ARAUJO, D. S. D.; SCARANO, F. R.; SÁ, C. F. C.; KURTZ, B. C.; ZALUAR, H. L. T.; MONTEZUMA, R. C. M.; OLIVEIRA, R. C. As comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. In: ESTEVES, F. A. (Org.). **Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé**. Rio de Janeiro: EDUF RJ, 1998. p. 39-62.
- BARBIER, E. B. **The economic value of ecosystems: 1- Tropical wetlands**. London: Ed. London Environmental Economics Centre, 1989. p. 89-102.
- BARBIER, E. B. et al. The economic value of biodiversity. In: **Global Biodiversity Assessment**. In: HEYWOOD, V. H. (Ed.). United Nations Environment Programme. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. p. 827-914.
- BASTOS, M. N. C. A importância das formações vegetais da restinga e do manguezal para as comunidades pesqueiras. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Antropol.**, Belém, v.11, n.1, p.41-56. 1995.
- CARDIN, L. **Formas de crescimento das espécies do estrato herbáceo de duas comunidades do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ**. 2006. 97 f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica) - MN-UFRJ. Rio de Janeiro.
- CEPEMAR. **Estudo de impacto ambiental – Terminal de barcas para embarque e desembarque de toras de eucalipto da Aracruz Celulose S.A., em Caravelas – Bahia**. Volume II/III. Maio, 2001. 551p.
- CORDEIRO, P. H. C. A Fragmentação da Mata Atlântica no Sul da Bahia e suas implicações na conservação dos psitacídeos In: PRADO, P. I.; LANDAU, E. C.; MOURA, R. T.; PINTO, L. P. S.; FONSECA, G. A. B.; ALGER, K. N. (Orgs.) **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia**. Ilhéus: IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP, 2003. Publicação em CD-ROM,
- COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 13-23. 2006.
- DIEGUES, A. C. **Ecologia humana e planejamento costeiro**. 2ª. ed. São Paulo: NUPAUB, USP. 2001. 225p.
- DREXLER, J. Z.; De CARLO, E. W. Source water partitioning as a means of characterizing hydrologic function in mangroves. **Wetlands Ecology and Management**, Netherlands, vol. 10, p. 103–113. 2002.
- FARJALLA, V. F.; AMADO, A. N.; LAQUE, T.; FARIA, B. M.; ESTEVES, F. A. O Estado da Arte e Perspectivas do Estudo das Bactérias Planctônicas nas Lagoas da Restinga de Jurubatiba. In: ROCHA, C. F. D.; ESTEVES, F. A.; SCARANO, F. R. (Orgs.) **Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação**. São Carlos: RIMA Editora, 2004. p. 255–272.

- FONSECA-KRUEL, V. S.; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p. 177-190. 2004.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Flora das Restingas do Litoral Norte da Bahia: Costa dos Coqueiros e Salvador**. 2004. Apresenta uma listagem florística do norte do estado da Bahia, com dados de registros de coleta, produzido pelo projeto Flora / Fauna – EU / BA – Herbário RADAMBRASIL. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/levantamento/inventario.shtm>>. Acesso em: 24 out. 2007.
- HENRIQUES, R. P. B.; ARAUJO, D. S. D.; HAY, J. D. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.9, p.173-189. 1986.
- INMET. **Normais Climatológicas: (1961-1990)**. Brasília: Departamento Nacional de Meteorologia. 1992. 84 p.
- KITHEKA, J. U. Groundwater Outflow and its Linkage to Coastal Circulation in a Mangrove-fringed Creek in Kenya. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, Amsterdam, v. 47, p. 63–75. 1998.
- LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; MACIEL, N. C. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast. In: VAN der MAAREL, E. (Org.). **Dry coastal ecosystems: Africa, Asia and Oceania**. Amsterdam: Elsevier, 1993. p.477-493.
- 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.
- LIMA, H. C.; GUEDES-BRUNI, R. R. Introdução. In: LIMA, H.C.; GUEDES-BRUNI, R. R. (Orgs). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Ed. Jardim Botânico, 1997. p.13-25.
- MANTOVANI, W. Delimitação do bioma Mata Atlântica: implicações legais e conservacionistas. In: CLAUDINO-SALES, V. (Org.). **Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. Fortaleza: Ed. Expressão Gráfica, 2003. p.287-295.
- MARTINS, F. R. Fisionomia de comunidades vegetais e formas de vida de Raunkiaer. **Revista Quid**, Teresina, s/n., p. 1-14. 1993.
- MAZDA, Y.; SATO, Y.; SAWAMOTO, S.; YOKOCHI, H.; WOLANSKI, E. Links between physical, chemical, and biological processes in Bashita-minato, a mangrove swamp in Japan. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, Amsterdam, v. 31, p. 817–833. 1990.
- MAZDA, Y.; YOKOCHI, H.; SATO, Y. Groundwater flow in the Bashita-Minato mangrove area, and its influence on water and bottom mud properties. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, Amsterdam, v. 31, p. 621–638. 1990.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L.; LANA, J. M.; VALENTE, G. E. Composição Florística e Fitofisionomia da Vegetação de Muçununga nos Municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.1, p.139-150. 2005.
- MENEZES-SILVA, S. Diagnóstico das Restingas do Brasil. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Org.). **Workshop para avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinhas. Relatório técnico**. Brasília: MMA, 2002. Publicação em CD-ROM.
- MITSCH, W. J.; GOSSELINK, J. G. **Wetlands**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993. 722 p.
- MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M.; SANTOS, T. S. Southern Bahian Moist Forests. **The Botanical Review**, New York, v. 49, n.2, p.155 – 232. 1983.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in South-eastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, Washington, v.32, n.4b, p.793-810. 2000.
- PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P.; FERREIRA, J. D. C. A. A restinga do litoral nordeste do Estado da Bahia. In: LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (Orgs.). **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. Niterói: CEUFF, 1984. p.195-216.
- PRANCE, G. T. Biogeography of Neotropical Plants. In: WHITMORE, T. C.; PRANCE, G. T. (Orgs.). **Biogeography and Quaternary History in Tropical America**. Oxford: Clarendon Press, 1987. p. 46-65.
- RANAURO, M. L. **Levantamento Socioeconômico e Cultural da área proposta para criação da Unidade de Conservação de Uso Sustentável do Cassurubá e de seu entorno**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004. 115 p.
- RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and**

- statistical plant geography.** Oxford: Clarendon, 1934. 632p.
- REBOUÇAS, A. C. Águas Subterrâneas. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (eds.). **Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação.** São Paulo: Escrituras, 2002. p. 119-151.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda., 1997. 747 p.
- SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, Oxford, v. 90, p. 517-524. 2002.
- 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. In: ROCHA, C. F. D.; ESTEVES, F. A.; SCARANO, F. R. (Eds.) **Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação.** São Carlos: Rima Editora, 2004. p. 77-97.
- SOARES, M. L. G. Ética e conservação da diversidade biológica. In: BARTHOLO, R.; RIBEIRO, H.; BITTENCOURT, J. N. **Ética e sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Ed. Engenho & Arte, 2002. p. 99-132.
- SOARES, M. L. G. (Coord.). **Laudo Biológico do Sistema Caravelas – Nova Viçosa com Vistas à Criação da Reserva Extrativista do Cassurubá.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2006. 247 p.
- SUGUIO, K.; TESSLER, M. G. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: Origem e nomenclatura. In: LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (Org.). **Restingas: Origem, Estrutura e Processos.** Niterói: CEUFF, 1984. p.15-25.
- THOMAS, W. W. Natural vegetation types in southern Bahia. In: PRADO, P. I.; LANDAU, E. C.; MOURA, R. T.; PINTO, L. P. S.; FONSECA, G. A. B.; ALGER, K. N. (Orgs.) **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia.** Ilhéus: IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP, 2003. Publicação em CD-ROM,
- THOMAS, W. W.; CARVALHO, A. M. V.; AMORIM, A. M. A.; GARRISON, J.; ARBELÂES, A. L. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. **Biodiversity & Conservation**, Amsterdam, v.7, p.311-322. 1998.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991. 124p.
- VINHA, S. G.; RAMOS, T. J. S.; HORI, M. Inventário florestal. In: **Diagnóstico sócio-econômico da região cacaueira.** Recursos florestais. Ilhéus: CEPLAC/IICA, v. 7. 1976. p. 11-214.
- WOLANSKI, E. Hydrodynamics of mangrove swamps and their coastal waters. **Hydrobiologia**, Amsterdam, v. 247, p. 141-161. 1992.
- WOLANSKI, E.; GARDINER, R. Flushing of salt from mangrove swamps. **Australian Journal of Marine and Freshwater Research**, Collingwood, v. 32, p. 681-683. 1981.
- WOLANSKI, E.; MAZDA, Y.; RIDD, R. Mangrove hydrodynamics. In: ROBERTSON, A. I.; ALONGI, D. M. (eds.). **Coastal and Estuarine Studies 41: Tropical Mangrove Ecosystems.** Washington: American Geophysical Union, 1992. p. 43-62.
- ZAMITH, L. C.; SCARANO, F. R. Produção de mudas de espécies das restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p. 161-176. 2004.