

## ***A paisagem e a vegetação na ilha de Curupu, litoral ocidental do estado do Maranhão***

A Ilha de Curupu constitui a principal unidade morfológica do Golfão Maranhense. Está localizada no nordeste da Ilha de São Luís e, regionalmente, figura como parte desta, pois durante a preamar os canais são inundados parecendo ambientes indissociáveis. Entretanto, politicamente, está integrada ao município de Raposa, próximo da capital maranhense, São Luís. A vegetação local é configurada pelas formações vegetais comumente encontradas na costa maranhense: os manguezais, as restingas, as dunas, as praias, os apicuns e marismas, além de formações vegetais secundárias resultantes do antropismo na ilha. Este estudo teve como objetivo principal levantar e caracterizar as principais unidades de paisagem e tipologias de vegetação da Ilha de Curupu, avaliando a sua ocorrência e distribuição na paisagem insular. Para tal, foi realizada a caracterização das principais unidades de paisagem e tipologias vegetacionais da Ilha de Curupu, sendo estas localizadas, classificadas e georreferenciadas. A amostragem da vegetação foi efetuada em 23 pontos, abrangendo todas as tipologias identificadas na Ilha, utilizando-se o método de parcelas. O levantamento fitossociológico resultou no registro e identificação 1.872 indivíduos pertencentes 52 espécies em 30 famílias. A vegetação exerce papel importante na paisagem geral da Ilha. As restingas exercem a proteção natural das dunas e dos campos mais baixos; os manguezais, proporcionam a proteção de igarapés que avançam do mar para o interior da Ilha. A matas de terra firme são responsáveis pela redução da exposição das áreas insulares à radiação solar direta, amenizando o clima na Ilha. São responsáveis também pela manutenção dos recursos hídricos na área, especialmente poços e pequenas lagoas temporárias. Na dimensão socioeconômica, embora a pesca seja a atividade principal na Ilha, a vegetação também ocupa seu espaço no provimento de variados produtos e serviços.

**Palavras-chave:** Ilha de Curupu; Maranhão; Vegetação; Fitossociologia; Conservação.

## ***The landscape and the vegetation in Curupu island, west coast Of the state of Maranhão***

The Curupu Island is the main morphological unit of the Golfão Maranhense. It is located in the northeast of São Luís Island and regionally, appears as part of it, because during high tides making the flooded channels look like inseparable environments. However, politically, is integrated into the municipality of Raposa, near the capital of Maranhão, São Luís. The local vegetation is shaped by types commonly found in Maranhão coast: mangroves, salt marshes, dunes, beaches, apicuns and marshland, as well as secondary plant formations resulting from anthropism on the island. This study aimed to raise and characterize the main landscape units and vegetation types of Curupu Island, assessing their occurrence and distribution on the island landscape. For this, the main landscape units and vegetation types of Curupu Island were located, classified and geo-referenced. The vegetation sampling was performed on 23 points, covering all types identified on the island, using the plot method. The phytosociological survey resulted in the recording and identification of 1,872 individuals belonging to 52 species in 30 families. Vegetation plays an important role in the overall landscape of the island. Restingas exercise the natural protection of the dunes and the lower fields; mangroves provide protection to the water channels advancing from the sea to the interior of the island. The upland forests are responsible for reducing the exposure of island areas to direct solar radiation, softening the climate on the island. They are also responsible for the maintenance of water resources in the area, especially wells and small temporary ponds. In socioeconomic dimension, although fishing is the main activity on the island, the vegetation also takes its place in providing various products and services.

**Keywords:** Curupu Island; Maranhão; Vegetation; Phytosociology; Conservation.

Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **10/01/2016**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Approved: **15/04/2016**

**Claudio Urbano Bittencourt Pinheiro**  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7511708130949687>  
[cpinheiro@elo.com.br](mailto:cpinheiro@elo.com.br)

**Draytiane da Silva Machado**  
Universidade Estadual do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5071251642606263>  
[draytiane@bol.com.br](mailto:draytiane@bol.com.br)



DOI: 10.6008/SPC2179-6858.2016.002.0007

Referencing this:

PINHEIRO, C. U. B.; MACHADO, D. S.. A paisagem e a vegetação na ilha de Curupu, litoral ocidental do estado do Maranhão. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.7, n.2, p.84-100, 2016. DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2016.002.0007>

## INTRODUÇÃO

A costa do Estado do Maranhão possui aproximadamente 640 km de extensão, sendo a 2ª maior do Brasil. Estende-se da foz do rio Gurupi, na divisa com o Estado do Pará, até o Delta do rio Parnaíba, na divisa com o Estado do Piauí. Sua morfologia expressa uma faixa litorânea com três segmentos distintos: Costa Ocidental, Costa Oriental e Golfão Maranhense (FEITOSA, 1996).

O Golfão Maranhense está localizado no extremo norte do Estado do Maranhão e é constituído pelas baías de São Marcos e São José, que se encontram separadas pela Ilha de São Luís (AB'SABER, 1960. Esta região faz parte de uma zona costeira marcada por estuários e reentrâncias no noroeste do Maranhão, que “apresenta cerca de 5.414 km<sup>2</sup> de manguezais, e no nordeste do Pará, com aproximadamente 2.177 km<sup>2</sup> de manguezais” (SOUZA FILHO, 2005).

A Ilha de Curupu constitui a principal unidade morfológica do Golfão Maranhense. Está localizada no nordeste da Ilha de São Luís e, regionalmente, figura como parte desta, pois durante a preamar os canais são inundados parecendo ambientes indissociáveis (FEITOSA, 1996). Entretanto, politicamente, está integrada ao município de Raposa, próximo da capital maranhense, São Luís. A sua formação territorial se deu através da imigração de cearenses na região, que ao se estabelecerem constituíram a pesca como atividade principal e promoveram a ocupação da região, que por muito tempo fora isolada por não haver estradas que ligassem o município da Raposa à Ilha do Maranhão (RANGEL, 2003). A pesca e a atividade turística são atualmente as atividades de maior importância na ilha. Contudo, a vegetação existente na ilha também tem papel relevante na vida local, como fonte de alimentos e matérias primas variadas para construção e outras utilizações.

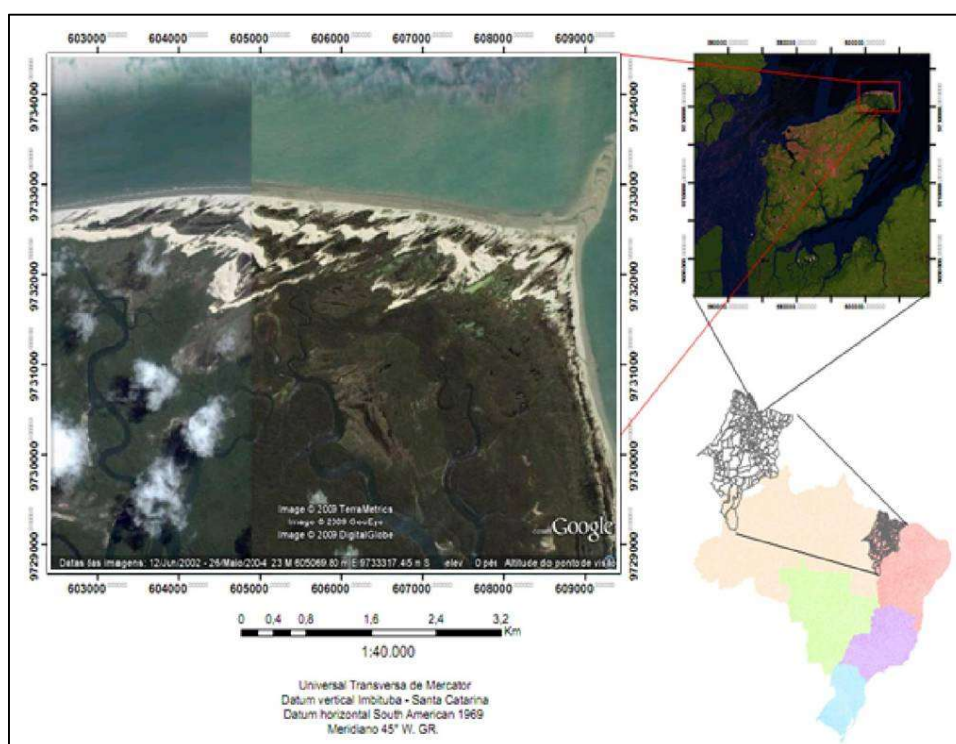
Os ecossistemas litorâneos são caracterizados por alta complexidade, sendo considerados áreas frágeis, por estarem sujeitos à interação de condicionantes climáticas, oceanográficas e continentais, além das modificações naturais, às modificações antrópicas (SANTOS, 2010). As condições naturais, a dinâmica e as modificações nos sistemas têm efeito direto sobre a vegetação e as populações com ela relacionadas. Para o ambiente, a vegetação tem papel crucial, por prover a proteção para os corpos d'água, para o controle do movimento de areia e formação das dunas. Para as populações locais, além dos serviços ambientais, são fontes de recursos, representando alimento, abrigo e materiais.

Avaliar e entender o papel da vegetação em suas diversas formações é importante para a conservação do ambiente insular e para a população local. A vegetação local é configurada pelas formações vegetais comumente encontradas na costa maranhense: os manguezais, as restingas, as dunas, as praias, os apicuns e marismas, além de formações vegetais secundárias resultantes do antropismo na ilha. Este estudo teve como objetivo principal levantar e caracterizar as principais unidades de paisagem e tipologias de vegetação da Ilha de Curupu, avaliando a sua ocorrência e distribuição na paisagem insular.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

A Ilha de Curupu (02° 24' 09" - 02° 27' 1" S; 44° 01' 19" - 44° 06' 52" W) localiza-se no extremo nordeste da Ilha de São Luís, da qual é separada por um conjunto de canais do mar, constituindo a principal unidade morfológica do Golfão Maranhense. Está localizada a cerca de 30 km do centro da cidade de São Luís, capital do estado (Figura 1). Engloba uma faixa de terras delimitada ao Norte pelo Oceano Atlântico, ao Sul pelo Canal da Raposa, a Leste pela Baía de São José e a Oeste pela Baía de São Marcos (MARANHÃO, 2002). Com aproximadamente 14 km de praias, dunas e mangues, em 16 Km<sup>2</sup> de área, destaca-se em seu potencial turístico. Embora seja uma propriedade privada, seu território pertence ao município de Raposa, que na década de 1990 tomou-se independente do município de Paço do Lumiar (FREIRE et al., 1994).



**Figura 1:** Localização da área de estudo. Fonte: Google (2012).

### Caracterização de Unidades de Paisagem e Tipologias Vegetacionais da Ilha de Curupu

Com o trabalho de campo, além de imagens e fotografia aéreas, foram localizadas e classificadas as principais unidades de paisagem e tipologias vegetacionais da ilha. Na amostragem botânica nas tipologias de vegetação procurou-se caracterizar a composição de espécies vegetais, registrando-se as espécies presentes, o número de indivíduos por espécie, estágios sucessionais dos indivíduos e estado de conservação das espécies e áreas amostradas nas diferentes unidades de paisagem e tipologias de vegetação.

Para amostragem botânica foi utilizado o método de parcelas (BRAUN-BLANQUET, 1979; SCHAEFFER-NOVELLI et al., 1986). Parcelas individuais de amostragem foram localizadas na área de estudo em dimensões de 20 metros de comprimento por 10 metros de largura (200m<sup>2</sup>). Cada parcela foi identificada com plaqueta de plástico, contendo data, local e tipologia de vegetação amostrada, sendo fotografada.

Foram locadas 23 (vinte e três) parcelas dentro da área de estudo, em um total de 4.600 m<sup>2</sup> amostrados. Nas parcelas foram registradas todas as espécies vegetais ocorrentes, sendo os indivíduos contabilizados como jovens e adultos. Para cada indivíduo adulto contabilizado, registrou-se o hábito de crescimento, a circunferência a altura do peito (CAP; a 1,30m do solo) em indivíduos somente a partir de 10cm, além da altura aproximada, estágio de desenvolvimento e observações gerais sobre as plantas e o ambiente. Os indivíduos arbóreos com CAP abaixo de 10cm foram classificados como jovens; aqueles com CAP acima de 10cm foram considerados adultos. Esta noção técnica de fase de desenvolvimento (jovem e adulto) foi reforçada pelo exame visual dos indivíduos em relação à floração e/ou produção de frutos. Para os indivíduos jovens, foi efetuada apenas a contagem para avaliação da regeneração na área amostrada. A contagem de indivíduos com qualquer circunferência permitiu aferir o nível de regeneração dos indivíduos das espécies arbóreas, mostrando por esta via, os níveis atuais de regeneração.

A identificação das plantas foi efetuada inicialmente pelo nome comum local, por relato de informante-chave; posteriormente, foi procedida a identificação botânica das mesmas, utilizando-se espécimes botânicos, banco de dados já existente e imagens digitais das plantas no campo. Todos os locais de coleta foram georreferenciados. Os dados levantados nas parcelas amostradas foram submetidos a análises fitossociológicas, processados e analisados com o uso dos programas JMP (SAS, 2010) e Mata Nativa (CIENTEC, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As unidades de paisagem e tipologias de vegetação levantadas e classificadas na ilha de Curupu estão dispostas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Unidades de Paisagem e Tipologias de Vegetação da Ilha de Curupu, Maranhão.

Unidade de Paisagem	Tipologias Vegetacionais
<b>1) Sistemas de Terra Firme</b>	Mata Alta de Restinga (Secundária), Babaçuais
<b>2) Sistemas Flúvio-Marinhas</b> (Manguezais, Restingas, Apicuns, Marismas, Lagoas Temporárias, Dunas e Praias)	Mangue, Mata Baixa de Restinga, Campos de Restinga, Restinga de Cordões Arenosos (Dunas), Apicum, Marisma, Macrófitas Aquáticas

### Terra Firme

As áreas de Terra Firme ocupam as porções mais centrais da ilha, onde os solos, embora arenosos, apresentam menor salinidade, proporcionando desenvolvimento de vegetação arbórea e mais alta; nos limites dessas áreas, a penetração de igarapés possibilita a extensão de manguezais e apicuns.

Nesta unidade de paisagem, uma tipologia de vegetação se destaca na ilha, a Mata Alta de Restinga (chamada localmente de “Mata Alta”) que, a rigor, constitui vegetação secundária. O processo de ocupação e uso da terra em Curupu deu origem ao aparecimento da vegetação secundária derivada da Mata Alta de Restinga que, em associação ou não, com a palmeira *Attalea speciosa Mart. ex Spreng.* (Babaçu), representa hoje, um tipo de vegetação relativamente comum na ilha (Figura 2).

Estas formações são caracterizadas por uma cobertura mais alta e mais densa, formando matas com árvores que ocupam as áreas de terra firme mais ao interior da ilha. São remanescentes de áreas originais de

vegetação arbórea, com características de Restinga Arbórea original, embora na atualidade alteradas pelo uso continuado e efeitos gerais do antropismo. Nestas matas, o solo é arenoso, porém, apresenta maior teor de matéria orgânica, com menor salinidade que o solo das áreas litorâneas. A “Mata Alta” como é chamada localmente, está localizada posteriormente aos campos (Figura 2A).

Os babaçuais constituem formações vegetais monoespecíficas, sendo a palmeira Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.), a espécie principal. Os babaçuais substituem total ou parcialmente a floresta original, pela capacidade e agressividade do Babaçu como colonizador de áreas abertas pelo homem (PINHEIRO, 2012). Em Curupu, constituem hoje um tipo de vegetação comum na ilha, dominante em alguns pontos, ocorrendo em associação ou não com as capoeiras, pelo uso, ao longo do tempo, das áreas para atividades agrícolas (Figura 2B).



Figura 2: Vegetação em Terra Firme: A) Mata Alta de Restinga; B) Babaçu em associação com Mata Alta de Restinga. Fotos: Claudio Urbano B. Pinheiro.

### Sistemas Flúvio-Marinhos

Incluem os Manguezais, os Apicuns, os Marismas Tropicais e as Restingas; estas últimas, diferenciadas em Matas Baixas de Restinga, Campos de Restinga e Restingas de Cordões Arenosos (Dunas). Adicionalmente, as Macrófitas Aquáticas, nas Lagoas Temporárias e a Vegetação Herbácea, nas Praias.

### Manguezais

Vegetação arbóreo-arbustiva perenifólia densa, baixa, pobre em espécies, que ocorre nos estuários dos rios. Estende-se pelo litoral brasileiro desde Santa Catarina até o Amapá, seguindo rumo norte por toda a América tropical (REFLORA/JBRJ, 2016). Os manguezais são ambientes caracterizados pela influência direta das marés, comportando uma flora adaptada às variações de salinidade, Eh, pH e saturação em água. O manguezal apresenta espécies vegetais com aspecto bastante homogêneo, tanto do ponto de vista fisionômico quanto de sua composição florística, com restrito número de espécies forma populações muito densas.

Ocupam as franjas dos igarapés em Curupu, constituindo uma importante formação vegetacional na ilha. Quatro espécies destes ambientes podem ser encontradas na ilha: *Rhizophora mangle* L., Rhizophoraceae (Mangue Vermelho) constitui a espécie mais frequente; seguindo-se *Avicennia germinans* (L.) L., Acanthaceae (Mangue Preto ou Siriba); *Conocarpus erectus* L., Combretaceae (Mangue de Botão); e *Laguncularia racemosa* Gaertn., Combretaceae (Mangue Branco). Os manguezais em Curupu não abrangem grandes áreas; contudo, constituem habitat para várias espécies de crustáceos e peixes, o que lhes confere elevado valor ecológico e socioeconômico (Figura 3).

### Apicuns e Marismas Tropicais

Os apicuns são ambientes caracterizados pela elevada quantidade de sais, o que impede ou limita o desenvolvimento vegetal, diferenciando-se, desta forma, dos manguezais. São ecossistemas marinhos ecótonos, que agem como zonas de transição associadas aos manguezais. Ocorrem entre manguezais ou no interior dos mesmos, na interface médio/supralitoral. São ambientes definidos como áreas desprovidas de vegetação vascular, situada na região entre marés superior, inundada apenas pelas marés de lua nova e cheia (sizíguas). Esta frequência quinzenal de inundação, associada com climas secos ou sazonalmente secos e a uma baixa declividade do terreno, é responsável pela hipersalinização do solo, erradicando a vegetação vascular. “As concentrações salinas geralmente superam 150 partes por mil” (SANTOS, 2005).

Em Curupu, os apicuns têm ocorrência localizada em vários pontos da ilha, onde as marés altas deixam sua marca hipersalina, formando estes ambientes com vegetação limitada à poucas espécies tolerantes à salinidade elevada. No seu entorno, contudo, os ambientes transicionais para terra firme, aparecem com formações vegetacionais variáveis de manguezais a formações de terra firme.

Os apicuns remanescentes em Curupu apresentam-se, na atualidade, bastante descaracterizados e de pequenas extensões. Aparentemente, as intervenções no entorno dos mesmos têm mudado a influência das marés, reduzindo a sua área e a sua condição de salinidade, permitindo o avanço de espécies mais oportunistas de terra firme e a sua conseqüente descaracterização (Figura 3).

### Marismas Tropicais

Nas áreas entre marés, expostas a uma frequência de inundação, há altas salinidades. Nestas áreas classificadas como marismas tropicais (conhecidas popularmente como salgados), o mangue é ausente, com vegetação herbácea. Tecnicamente são classificados como marismas tropicais hipersalinos (SANTOS, 2005).

Segundo relatos locais, estas formações são resultado em grande parte do avanço e predominância da cunha salina, pela perda das lagoas de água doce, mais numerosas no passado. Estas formações halófilas aparecem esporadicamente onde o mangue não avançou ainda (Figura 3). Durante a estação chuvosa, muitas vezes uma pequena camada superficial é dessalinizada (alguns centímetros) e observa-se crescimento de vegetação herbácea. Contudo, mesmo na época de chuva, não acontece a dessalinização das camadas mais profundas, e assim está cobertura vegetal em crescimento é eliminada logo que terminada a estação chuvosa ou quando as raízes das plantas atingirem a camada hipersalina mais profunda (SANTOS, 2005).

## Restingas

Entende-se por vegetação de restinga (resolução CONAMA No. 07/1996), o conjunto de comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e flúvio-marinha, distribuída em mosaicos e que ocorrem em áreas com grande diversidade ecológica (SUGIYAMA, 1998). Assim como os manguezais, as restingas se estendem por quase toda a costa brasileira, numa extensão total de quase 5.000 quilômetros. A aparência desse ecossistema é muito variada, pois, na verdade, resulta de uma associação de ambientes diferentes. As restingas podem ser constituídas por matas, campos com predominância de gramíneas ou lagunas com vegetação aquática. Comparadas aos lamaçais costeiros dos manguezais, são ambientes novos e disputados pela vida animal e vegetal, inclusive o homem. “Por serem novos, são também instáveis e muito frágeis” (LACERDA, 1984).

Na região Nordeste do Brasil, a restinga compreende uma estreita faixa de vegetação ao longo de toda a costa, desde a foz do rio Parnaíba até o recôncavo Baiano e tem como principais características a presença de depósitos sedimentares de Formação Barreiras (Tabuleiros), as falésias e arenitos de praia, os recifes de coral e extensas áreas com dunas de grande porte (OLIVEIRA-FILHO et al., 1993). No Maranhão, Freire et al. (1994) estudaram a flora e a topografia das praias e dunas da Ilha de São Luís, registrando 260 espécies em 76 famílias, destacando-se a Fabaceae (24), Mimosaceae (12), Caesalpiniaceae (11), Myrtaceae (10), Poaceae (12) e Cyperaceae (8).

Segundo a resolução Conama nº 004, de 18.09.1985, a restinga é uma acumulação arenosa litorânea, paralela à linha da costa, de forma geralmente alongada pelo mar, onde se encontram associações vegetais mistas características, comumente conhecidas como “vegetação de restinga”. Os diferentes tipos de vegetação ocorrentes nas restingas brasileiras variam desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas, abertas ou fechadas, chegando a florestas, cujo dossel varia em altura, geralmente não ultrapassando 20m (REFLORA/JBRJ, 2016). As formações herbáceas ocorrem principalmente na faixa de praia e ante dunas, em locais que eventualmente podem ser atingidos pelas marés mais altas, ou então em depressões alagáveis, situação na qual são comumente denominados de “brejos” ou “banhados” (ESKINAZI-LEÇA et al., 2004).

É um ecossistema costeiro, fisicamente determinado pelas condições edáficas (solos arenosos) e pela influência marinha, sendo que as espécies que ali vivem (flora e fauna) possuem mecanismos para suportar os fatores físicos dominantes como a salinidade, extremos de temperatura, forte presença de ventos, escassez de água, solo instável, insolação forte e direta, entre outros (ARAUJO et al., 1984). Os solos extremamente arenosos, não conseguem reter água e nutrientes em grande quantidade. Para sobreviver, as plantas desenvolveram mecanismos de obtenção de água com sistemas de raízes superficiais bastante extensos e de nutrientes, retirados da maresia presente na atmosfera. O ambiente das restingas abriga espécies com adaptações extremas, desde a vegetação hidrófila até a vegetação com caracteres xeromórficos, relacionados aos ambientes secos, em substratos arenosos que não retêm umidade (MENEZES et al., 2000).

Em Curupu, ocorrem sobre planícies arenosas à beira mar apresentando vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, em mosaico de ocorrência alternada, com fisionomia variada diretamente relacionada ao solo arenoso. Quatro fitofisionomias principais de restingas podem ser encontradas na ilha: As Matas Altas de Restinga (mais ao interior da ilha, já apontadas e descritas na unidade de Terra Firme), as Matas Baixas de Restingas, os Campos de Restingas e as Restingas de Cordões Arenosos.



**Figura 3:** Sistemas Fluvio-Marinho em Curupu: A) Manguezal com Predominância de *Rhizophora mangle* L.; B) Apicum Descaracterizado em Borda de Manguezal; C) Marisma em Área Antropizada com Vegetação Herbácea; D) Mata Baixa de Restinga; E) Campo de Restinga; F) Restinga em Cordões Arenosos. Fotos: Claudio Urbano B. Pinheiro.

As Matas Baixas de Restingas localizam-se também mais para o interior da ilha, onde a vegetação é mais densa; nestas formações não há árvores altas, predominando as arvoretas, que não chegam, em média,



a mais do que 5-6 metros de altura. Localizam-se com frequência nas bordas dos campos, em áreas mais baixas, mas não inundáveis (Figura 3).

Os Campos de Restingas estão localizados nas áreas mais baixas entre ou após os cordões arenosos. Caracterizam-se pela predominância de ervas e subarbustos, com indivíduos arbóreos e arbustivos esparsos; nas bordas formações arbóreas frequentes. São comuns espécies de ciperáceas, gramíneas e eriocauláceas na porção central desses ambientes (Figura 3).

As Restingas de Cordões Arenosos aparecem como formações onde as espécies são resistentes ao acúmulo de areia, constante exposição ao vento e altas temperaturas. Formam, em geral, um emaranhado capaz de reter a areia deslocada pelo vento, atuando, desta forma, na fixação destes cordões de pequenas dunas, com destaque, principalmente, para espécies de *Byrsonyma* (Murici), muito frequente, formando grandes adensamentos sobre as dunas (Figura 3), além de espécies reptantes, como (*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. (Salsa). Nestas áreas, as plantas não alcançam, em média, mais do que três metros de altura, por serem, em sua maioria, arbustos.

### Lagoas Temporárias

Lagoas são corpos d'água rasos, de água doce, salobra ou salgada, em que a radiação solar pode alcançar o sedimento, possibilitando, conseqüentemente, o crescimento de macrófitas aquáticas. No Brasil, em geral, usa-se o termo lagoa para referir-se a todos os corpos d'água costeiros e mesmos interiores, independentemente de sua origem; no entanto, deve ser mencionado que esse procedimento não é correto, uma vez que muitas das lagoas costeiras são na realidade, lagunas (ESTEVES, 1998).

Formadas no período chuvoso, dão abrigo a um número de espécies de macrófitas aquáticas. No período de estiagem persistem as espécies com capacidade de enraizamento e resistência à seca (Figura 4). As plantas prosperam nas partes baixas inundadas pelo lençol freático durante a estação chuvosa e/ou pelas águas pluviais.



**Figura 4:** Lagoas Temporárias na Ilha de Curupu: A) Período Chuvoso, colonizadas por macrófitas aquáticas; B) Período de Estiagem – sem água e sem macrófitas. Fotos: Claudio Urbano B. Pinheiro.

### Praias

Áreas sujeitas à influência de fatores ambientais, como marés, ventos, chuvas e ondas, o que faz com que seja uma região dinâmica. Parte da vegetação é considerada pioneira, colonizando espaços abertos em outras áreas, iniciando o processo de sucessão. É uma região de baixa diversidade de espécies. O substrato das praias é formado por areia de origem marinha e conchas. A granulometria e o tipo de mineral predominante variam ao longo da costa. O substrato é periodicamente inundado pela maré, o que limita o desenvolvimento de certos tipos de plantas e a ocorrência de certos grupos de animais.

### Fitossociologia das Tipologias de Vegetação da Ilha de Curupu

No levantamento fitossociológico da Ilha de Curupu foram amostrados 1.872 indivíduos pertencentes de 52 espécies em 30 famílias, sendo 2 etnoespécies (não identificadas), nos 23 pontos amostrados. A Tabela 2 mostra o número de indivíduos por unidade de paisagem e tipologia de vegetação na área de estudo. A Tabela 9 apresenta a lista completa de espécies e a distribuição de ocorrência nas tipologias de vegetação.

**Tabela 2:** Número de Indivíduos Amostrados por Unidade de Paisagem na Ilha de Curupu, Maranhão.

Unidade de Paisagem	Número de Indivíduos
<b>Terra Firme</b>	
. Mata Alta de Restinga (Secundária)	1.292
<b>Sistemas Flúvio-Marinhas</b>	
. Manguezal	241
. Restinga de Cordões Arenosos	162
. Campo de Restinga	121
. Mata Baixa de Restinga	40
. Macrofitas Aquáticas (Lagoas)	13
. Apicum e Marisma	3
Total (Sistemas Flúvio-Marinhas)	580
<b>Total Geral</b>	<b>1.872</b>

#### Terra Firme: Mata Alta de Restinga

Nesta unidade de paisagem foram amostrados 12 pontos, que totalizaram 1.292 indivíduos pertencentes a 33 espécies em 18 famílias; somente 1 indivíduo não foi identificado. Este conjunto vegetacional no interior da ilha de Curupu constituído pela Mata Alta de Restinga, na unidade de Terra Firme concentrou aproximadamente 70% do total de indivíduos amostrado e mais de 40% do total de espécies. Estas formações vegetais ocupam as partes mais altas e mais interiores da ilha.

As famílias mais frequentes foram: Myrtaceae pelo grande número de indivíduos de *Myrcia selloi* (Spreng) N. Silveira (Murta), *Psidium kennedyanum* Morong. (Araçá), outras espécies de *Myrcia* (Murta) e *Campomanesia* (Guabiroba); Burseraceae, pelo grande número de indivíduos de *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. (Breu Verdadeiro); Leguminosae, principalmente pela grande frequência de *Copaifera* sp. (Copaíba). A Tabela 3 mostra as nove espécies com maior número de indivíduos amostrados na Mata Alta de Restinga. Estas nove espécies foram responsáveis por mais de 82,5% do total de indivíduos na terra firme;

as demais 24 espécies registradas na Mata Alta de Restinga somaram apenas 17,5% do total de indivíduos amostrados.

As Matas Altas de Restinga correspondem ao que a legislação de proteção das restingas (Resolução CONAMA No. 07/1996), denomina de Floresta Alta de Restinga, que prevê tal qual na área de estudo, vegetação com árvores que alcançam cerca de 10 a 15 m e com copas que se tocam. Embora em bom estado atual de regeneração, estes fragmentos denunciam a sua condição secundária por apresentarem um grande número de espécies já citadas nessa categoria, aparecendo *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Babaçu), *Astrocaryum vulgare* Mart. (Tucum), *Myrcia* spp. (Murta), Café Brabo (*Unonopsis lindmanii* Fries), Croaçú (*Coccoloba latifolia* Lam.), *Celtis* sp. (Papa Terra), entre outras. Contudo, espécies características destes ambientes, embora em pequeno número, aparecem também com um razoável número de indivíduos adultos, caracterizando a formação que em ambiente e composição assemelham-se às formações de restinga arbórea. Entre as espécies típicas destas formações, destacam-se a Copaíba (*Copaifera* sp.; Leguminosae), o Breu (*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.; Burseraceae), a Araçá (*Psidium kennedyanum* Morong.; Myrtaceae) e a Peroba (*Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers.; Bignoniaceae).

Árvore foi o hábito de crescimento de maior frequência nessa tipologia de vegetação (86,92%), seguido de Palmeira (11,53%), Erva (1,31%) e Trepadeira (0,23%). O estágio de desenvolvimento mais frequente entre os indivíduos amostrados nessa tipologia foi o de Jovens, com 44,72% do total; os adultos representaram 37,69%; as plântulas, 17,57%.

A altura (h) média encontrada em terra firme foi de 8,0m e a circunferência a altura do peito (CAP) média de 22,0cm. Sendo árvores a maioria das espécies presentes nessas áreas, o padrão geral de altura e CAP revela um nível menor de perturbação nos últimos dez anos, conforme relatado por informantes da ilha, o que tem permitido uma certa regeneração da vegetação original das Matas Altas de Restinga.

**Tabela 3:** Número e Percentagem de Indivíduos das Principais Espécies na Mata Alta de Restinga, Ilha de Curupu, Maranhão.

Espécie	Família	Número	Percentagem
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Burseraceae	342	26,47
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N. Silveira	Myrtaceae	213	16,48
<i>Copaifera</i> sp.	Leguminosae	142	10,99
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Arecaceae	105	8,12
<i>Psidium kennedyanum</i> Morong.	Myrtaceae	72	5,57
<i>Myrcia</i> sp2.	Myrtaceae	52	4,02
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	50	3,87
<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. ex DC	Rubiaceae	49	3,79
<i>Campomanesia</i> sp.	Myrtaceae	41	3,17

### Sistemas Flúvio-Marinhas: Manguezal

Nesse ambiente, foram levantados 241 indivíduos pertencentes a 4 espécies em 3 famílias. As famílias que mais se destacaram pelo número de indivíduos foram Rhizophoraceae pelo grande número de indivíduos de *Rhizophora mangle* L. (Mangue Vermelho), com 83,81% e Acanthaceae, pelos indivíduos de *Avicennia germinans* (L.) L. (Siriba), com 13,28% do total. (Tabela 4).

Os indivíduos das espécies de mangue amostrados foram, em sua maioria jovens (53,11%); os indivíduos adultos representaram 44,39% do total; as plântulas foram apenas 2,49% do total de indivíduos amostrados. A altura (h) média dos indivíduos nos manguezais amostrados foi de 10,0m e a circunferência a altura do peito (CAP) média foi 18,0cm. Estas médias de altura em indivíduos de mangue em Curupu estão abaixo de valores registrados em áreas de manguezais em bom estado de conservação, os quais podem chegar a 30 metros de altura.

Os valores médios de altura e CAP em Curupu sugerem perturbações continuadas nesses ambientes. A ideia da perturbação nos mangues de Curupu é reforçada pelo elevado número de indivíduos jovens (superior a 50%), evidenciando o estágio atual de regeneração, provavelmente pela extração frequente e continuada de madeira, como relatado por informantes locais. Os ecossistemas de manguezais da ilha de Curupu embora limitados em área física de abrangência são muito importantes no provimento de produtos e serviços ambientais aos habitantes da ilha.

**Tabela 4:** Número e Percentagem de Indivíduos Amostrados por Espécie na Vegetação de Mangue, Ilha de Curupu.

Espécie	Família	Número	Percentagem
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Rhizophoraceae	202	83,81
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Acanthaceae	32	13,28
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Combretaceae	6	2,49
<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn	Combretaceae	1	0,42
<b>Total</b>		<b>241</b>	<b>100,00</b>

### Apicuns e Marismas

Nas áreas amostradas de Apicuns foram registrados indivíduos de apenas três espécies em duas famílias: Marsileaceae (33,33%), representada pelo Trevo Vermelho (*Marsilea* sp.); e Poaceae (66,66%), representada pelo capim Paturá (*Sporobolus virginicus* Kunth.) e pelo Capim Açú (*Paspalum ligulari* Nee) (Tabela 5). A amostragem com poucas espécies reflete a época do ano. Embora aparentemente desprovidos de vida ativa, os apicuns tem sido objeto de polêmica no que se refere à sua utilização com áreas para a carcinicultura. Os que rejeitam esta possibilidade defendem a suposta condição sucessional dos apicuns associada aos manguezais. Os que defendem a utilização na carcinicultura não entendem como a possibilidade de se tornarem manguezais podem enquadrá-los como áreas protegidas, por uma condição futura com base em processo de sucessão que depende de muitos e incertos fatores de atuação (SANTOS, 2005).

**Tabela 5:** Número e Percentagem de Indivíduos Amostrados por Espécie em Apicum na Ilha de Curupu, Maranhão.

Espécie	Família	Número	Percentagem
<i>Paspalum ligulari</i> Nee	Poaceae	1	33,33
<i>Sporobolus virginicus</i> Kunth.	Poaceae	1	33,33
<i>Marsilea</i> sp.	Marsileaceae	1	33,33
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>100,00</b>

Nos Marismas, o hábito de crescimento é unicamente herbáceo. As espécies registradas nestes ambientes foram: *Sesuvium portulacastrum* L., *Spartina alterniflora* Lois, *Blutaparon portulacoides* e *Paspalum vaginatum* (St. Hill) Mears.

### Restingas: Mata Baixa de Restinga

Neste tipo de Restinga foram amostrados 40 indivíduos pertencentes a 7 espécies em 7 famílias. A famílias com maior número de indivíduos foi a Rubiaceae pelo grande número de *Alibertia edulis* (L. Rich.) A. Rich ex DC (Jenipapinho) (Tabela 6). Os indivíduos amostrados apresentaram-se somente na forma de Árvores, com alto percentual de indivíduos jovens (67,50%), e menor de adultos (32,50%). A altura (h) média dos indivíduos amostrados na Mata Baixa de Restinga foi de 6,0m e a circunferência média a altura do peito (CAP) foi de 26,0cm.

**Tabela 6:** Número e Percentual de indivíduos Amostrados por Espécie na Mata Baixa de Restinga, Ilha de Curupu, Maranhão.

Espécie	Família	Número	Percentagem
<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. ex DC	Rubiaceae	17	42,50
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N. Silveira	Myrtaceae	7	17,50
<i>Byrsonima</i> sp.	Malpighiaceae	7	17,50
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Polygonaceae	6	15,00
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	1	2,50
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Mul. Arg.	Apocynaceae	1	2,50
<i>Mimosa artemisiana</i> Heringer & Paula	Leguminosae	1	2,50
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>100,00</b>

### Restinga de Cordões Arenosos (Dunas)

Na ilha de Curupu, estas formações ocorrem a partir da linha da praia, em dunas de baixa altura (2-3 metros, em média), predominando os arbustos, além de arvoretas esparsas. As famílias mais frequentes foram a Malpighiaceae e Anacardiaceae pelo grande número de indivíduos de *Byrsonima* sp. (Murici) e *Anacardium occidentale* L. (Caju), respectivamente (Tabela 7). O hábito de crescimento foi representado somente por arbustos nos cordões de areia da ilha, com predominância de adultos (93,82% do total), com poucos jovens (apenas 6,17%). A altura (h) média encontrada foi de 3,0m e a circunferência a altura do peito (CAP) média de 21,0cm.

**Tabela 7:** Número e Porcentagem de Indivíduos Amostrados por Espécie em Restinga de Dunas, Ilha de Curupu - MA.

Espécie	Família	Número	Percentagem
<i>Byrsonima</i> sp.	Malpighiaceae	118	72,84
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	34	20,98
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Mul. Arg.	Apocynaceae	5	3,09
<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. Rich. ex DC	Rubiaceae	4	2,47
<i>Sterculia chicha</i> St. Hill. Ex Turpin	Sterculiaceae	1	0,62
<b>Total</b>		<b>162</b>	<b>100,00</b>

### Campos de Restinga

Áreas mais baixas entre ou após cordões arenosos, sujeitas a inundações sazonais, com predominância de estrato herbáceo de gramíneas e ciperáceas. São áreas condição predominantemente herbácea, destacando-se o Capim-açu (*Sporolobus virginicus* (L.) Kunth); em suas bordas, de áreas mais altas, menos sujeitas às inundações sazonais, as formações arbóreas das Matas Baixas de Restinga, já apresentadas. Pelo componente puramente herbáceo, dominado por poucas espécies, esta tipologia não recebeu amostragem formal.

### Macrófitas Aquáticas (Lagoas Temporárias)

As lagoas da Ilha de Curupu são formadas no período das chuvas, possibilitando assim o aparecimento de macrófitas aquáticas; no período de estiagem, as lagoas secam, persistem apenas umas poucas espécies mais resistentes à seca sazonal.

Nas lagoas de Curupu, foram identificados 13 indivíduos pertencentes a 9 espécies de 4 famílias. As famílias encontradas foram a Poaceae, Cyperaceae, Azollaceae, Marsileaceae e Capparaceae. As espécies identificadas foram: *Azolla* sp. (Balsedo da Folha Miuda), *Cleome spinosa* L. (Mussambê), *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem & Schult (Junco), *Eleocharis* sp. (Barba de Bode), *Marsilea* sp. (Trevo), *Paratheria prostrata* Griseb (Capim de Marreca), *Paspalum repens* Bergius (Capim Boiador), *Cyperus ferax* Rich. (Capim Botão) e *Cyperus luzulae* (L.) Rottb. ex Retz. (Tabela 8). O hábito de crescimento das espécies levantadas nas lagoas de Curupu foi somente Ervas.

A vegetação apresenta uma evidente sazonalidade anual de composição florística. No período de menor precipitação (julho a dezembro), poucas espécies sobrevivem. Em contrapartida, nos períodos de chuva (janeiro a junho), além destas espécies, surge uma flora mais diversificada.

**Tabela 8:** Número e Porcentagem de Indivíduos Amostrados por Espécie na Unidade de Paisagem Lagoa Temporária na Ilha de Curupu, Maranhão.

Espécie	Família	Número	Porcentagem
<i>Azolla</i> sp.	Azollaceae	2	15,38
<i>Marsilea</i> sp.	Marsileaceae	2	15,38
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Cyperaceae	2	15,38
<i>Paratheria prostrata</i> Griseb.	Poaceae	2	15,38
<i>Cleome spinosa</i> L.	Capparaceae	1	7,69
<i>Cyperus ferax</i> Rich.	Cyperaceae	1	7,69
<i>Paspalum repens</i> Bergius	Poaceae	1	7,69
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz	Cyperaceae	1	7,69
<i>Eleocharis</i> sp.	Cyperaceae	1	7,69
<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 9:** Lista Geral de Espécies, Famílias, Formas de Crescimento e Unidades de Paisagem de Ocorrência na Ilha de Curupu, Maranhão.

No.	Nome Comum	Nome Botânico	Família	Forma	U. Paisag.
1.	Jenipapinho	<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. Rich ex DC	Rubiaceae	Árvore	MA, MB, RD
2.	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Árvore	MA, MB, RD
3.	Angelim	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Leguminosae	Árvore	MA
4.	Tucum	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	Palmeira	MA
5.	Mangue Preto	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Avicenniaceae	Árvore	M
6.	Balsedo da F. Miuda	<i>Azolla</i> sp.	Azollaceae	Erva	LT, C

7.	Murici	<i>Byrsonima</i> sp.	Malpighiaceae	Árvore	RD
8.	Guabiroba	<i>Campomanesia</i> sp.	Myrtaceae	Árvore	MA
9.	Papa Terra	<i>Celtis</i> sp.	Ulmaceae	Árvore	MA, MB
10.	Mandacaru	<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae	Árvore	MA, MB, RD
11.	Mussambê	<i>Cleome spinosa</i> L.	Capparaceae	Erva	LT, C
12.	Croacu Folha Grossa	<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Polygonaceae	Árvore	MA, MB
13.	Carrasco	<i>Connarus regnellii</i> Schel.	Connaraceae	Árvore	MA, MB
14.	Mangue Botão	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Combretaceae	Árvore	M
15.	Copaíba	<i>Copaifera</i> sp.	Leguminosae	Árvore	MA
16.	Capim Botão	<i>Cyperus ferax</i> Rich.	Poaceae	Erva	LT, C
17.	Amejú	<i>Duguetia furfuracea</i> (St. Hill) B. et H	Annonaceae	Árvore	MA
18.	Junco	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem & Schult.	Cyperaceae	Erva	LT, C
19.	Barba de Bode	<i>Eleocharis</i> sp.	Cyperaceae	Erva	LT, C
20.	Atracadeira	<i>Ficus dendrocidia</i> Kunth.	Moraceae	Árvore	MA
21.	Angélica	<i>Guetarda angelica</i> Mart.ex Mul . Arg.	Rubiaceae	Árvore	MA, MB, RD
22.	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leguminosae	Árvore	MA
23.	Ingá Ferrugem	<i>Inga disticha</i> Benth.	Leguminosae	Árvore	MA
24.	Ingá Rabo de Macaco	<i>Inga edulis</i> Mart.	Leguminosae	Árvore	MA
25.	Ingá	<i>Inga</i> sp.	Leguminosae	Árvore	MA
26.	Peroba	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Bignoniaceae	Árvore	MA
27.	Mangue Branco	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn	Combretaceae	Árvore	M
28.	Maniva de Viado	<i>Manihot leptophylla</i> Pax	Euphorbiaceae	Trepadeira	MA
29.	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Cheval.	Sapotaceae	Árvore	MA
30.	Trevo	<i>Marsilea</i> sp1.	Marsileaceae	Erva	LT, AM, C
31.	Trevo Vermelho	<i>Marsilea</i> sp2.	Marsileaceae	Erva	LT, AM, C
32.	Jurema	<i>Mimosa artemisiana</i> Heringer & Paula	Leguminosae	Árvore	MA, MB
33.	Murta	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N. Silveira	Myrtaceae	Árvore	MA, MB
34.	Murta Verdadeira	<i>Myrcia</i> sp2.	Myrtaceae	Árvore	MA, MB
35.	Murta Folha Miuda	<i>Myrcia</i> sp3.	Myrtaceae	Árvore	MA, MB
36.	Babaçu	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Arecaceae	Palmeira	MA
37.	Capim de Marreca	<i>Paratheria prostrata</i> Griseb	Poaceae	Erva	LT, C
38.	Capim Açú	<i>Paspalum ligurari</i> Nee	Poaceae	Erva	AM, C
39.	Capim Boiador	<i>Paspalum repens</i> Bergius	Poaceae	Erva	LT, C
40.	Maracujá do Mato	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	Passifloraceae	Trepadeira	C
41.	Cipó Traquá	<i>Philodendron cordatum</i> Kunth	Araceae	Trepadeira	MA
42.	Breu Verdadeiro	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Burseraceae	Árvore	MA
43.	Araçá	<i>Psidium kennedyanum</i> Morong.	Myrtaceae	Árvore	MA
44.	Cascudo	<i>Qualea</i> sp.	Vochysiaceae	Árvore	MA, MB
45.	Mangue Vermelho	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Rhizophoraceae	Árvore	M
46.	Cipó de Japepanga	<i>Smilax japepanga</i> Griseb.	Smilacaceae	Árvore	MA, MB
47.	Paturá	<i>Sporobolus virginicus</i> Kunth.	Poaceae	Erva	AM
48.	Axixá	<i>Sterculia chicha</i> St. Hill. ex Turpin	Sterculiaceae	Árvore	MA, MB, RD
49.	Pau d'arco roxo	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Árvore	MA
50.	Café Brabo	<i>Unonopsis lindmanii</i> Fries	Annonaceae	Árvore	MA, MB
51.	Pau de Rêgo	NI	NI	Árvore	MA
52.	Cipó de Mulungú	NI	NI	Trepadeira	MA

MA= Mata Alta de Restinga; M= Manguezal; C= Campo de Restinga; LT= Lagoa Temporária; AM= Apicum & Marisma; RD=Restinga de Dunas; MB= Mata Baixa de Restinga; NI= Não Identificada.

## CONCLUSÕES

O conjunto vegetacional da ilha de Curupu é formado principalmente por restingas, manguezais, campos, apicuns e marismas, nas áreas de influência direta do mar; matas altas de restinga secundárias e babaçuais, na terra firme, mais ao interior da ilha. Nas lagoas temporárias a ocorrência e abundância das espécies aquáticas estão condicionadas aos períodos de chuva e de estiagem. Nas praias, a vegetação é herbácea e limitada.

Na dimensão ambiental, a vegetação tem papel importante na ilha de Curupu, por prover a proteção para os corpos d'água, para o controle do movimento de areia, na formação e manutenção dos sistemas

dunares. As restingas exercem a proteção natural das dunas e dos campos mais baixos; os manguezais, proporcionam proteção aos igarapés que avançam do mar para o interior da ilha. Na dimensão socioeconômica, embora a pesca seja a atividade principal na ilha, a vegetação também ocupa seu espaço no provimento de alimentos, principalmente frutos, fibras, madeira e lenha, além de produtos de subsistência de baixas quantidades, oriundos das diferentes formações vegetais.

As matas de terra firme são responsáveis pela redução da exposição das áreas insulares à radiação solar direta, amenizando o clima na ilha. São responsáveis também pela manutenção dos recursos hídricos na área, especialmente poços e pequenas lagoas temporárias. Desse modo, embora a pesca e a atividade de visitação turística sejam atividades de importância em Curupu, os recursos vegetais da ilha também papel relevante na vida dos locais, por contribuir indiretamente, mas decisivamente para a manutenção de fontes mínimas, mas consistentes de produtos de subsistência. Por outro, são diretamente responsáveis pela manutenção de serviços ambientais cruciais para a natureza da ilha e do seu povo.

Mesmo assim, várias áreas da ilha encontram-se bastante alteradas, devido a fatores como o turismo desordenado, o lixo de procedências diversas, desmatamentos, entre outros. Não existe plano de manejo ambiental da ilha. Medidas de conservação ambiental mais efetivas devem ser implementadas em Curupu para proteção dos recursos naturais; caso persista o nível atual de alteração, a tendência é a redução ou mesmo o desaparecimento de espécies vegetais e animais.

O desenvolvimento sustentável não pode ser implementado sem o entendimento dos componentes dos ecossistemas e dos limites da sua sustentabilidade. Nesse sentido, a caracterização da vegetação e de suas espécies componentes, bem como em seu papel ambiental, socioeconômico e cultural, são de grande importância. As comunidades e espécies vegetais podem funcionar também como indicadores do potencial dos ecossistemas, mostrando o caminho para o planejamento da exploração segura e da conservação dos recursos naturais.

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N.. Contribuição à geomorfologia do estado do Maranhão. **Notícia Geomorfológica**, v.3, n.5, p.35-45, 1960.

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.. **Restingas: origem, estrutura e processos**. Niterói: CEUFF, 1984. p.159-193

BRAUN-BLANQUET, J. B.. **Fitosociología: base para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1979.

CIENTEC. **Software Mata Nativa 2: sistema para análise fitossociológica, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas**. Viçosa: CIENTEC, 2006.

ESKINAZI-LEÇA, E.; LEITÃO, S. N.; FERREIRA, M.. **Oceanografia: um cenário tropical**. Recife: Bagaço, 2004.

ESTEVES, F. A.. **Fundamentos de Limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FEITOSA, A. C.. **Dinâmica dos processos geomorfológicos nas áreas costeiras do Nordeste do Maranhão**. Tese (Doutorado em Geociências) – UNESP, Rio Claro, 1996.

FREIRE, M. C. C. M.; MONTEIRO, R.. Praias e dunas da Ilha de São Luís, estado do Maranhão (Brasil): florística e topografia. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, São Luís, v.37, n.4, 1994.

LACERDA, L. D.. Restingas: Origem, estrutura, processos. In: SIMPÓSIO SOBRE RESTINGAS BRASILEIRAS. **Anais**. Universidade Federal Fluminense, 1984.

MARANHÃO. **Atlas do Maranhão**. São Luís: GEPLAN, 2002.

MENEZES-SILVA, S.. Diagnóstico das restingas do Brasil. In: Workshop avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira. **Anais**. Ilhéus, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da



Paraíba. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.16, n.1, 1993.

PINHEIRO, C. U. B.. **Palmeiras do Maranhão: onde canta o sabiá**. São Luís: Aquarela, 2011.

RANGEL, M. E. S.. **Contribuição dos dados integrados dos sistemas sensores TM/LANDSAT-5 e ERS-1/SAR para o estudo de uso e cobertura da terra no nordeste da Ilha do Maranhão**. Dissertação (Mestrado) - INPE, São José dos Campos, 2003.

REFLORA/JBRJ. **Brazilian Flora 2020**. Rio de Janeiro: Botanical Garden, 2016.

SANTOS, M. C. F. V.. Apicuns, salgados e manguezais e a ideologização do debate sobre a carcinicultura marinha brasileira. **Revista da ABCC**, n.4, 2005.

SANTOS, B. A. M. O.. **Dinâmica da Paisagem da área leste do Município de São José de Ribamar, Estado do Maranhão**. Monografia (Graduação em Geografia) - UFMA, 2010.

SAS. **JMP Statistics and Graphis Guide**, 10 vs. 2010.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN, G.. **Guia para estudos de áreas de manguezal: estrutura, função e flora**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1986.

SUGIYAMA, M.. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica**, v.11, n.3, 1998.

SOUZA FILHO, P. W. M.. Costa de manguezais de macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. **Revista Brasileira de Geofísica**, v.23, n.4, 2005.