



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CAMPUS IV – CHAPADINHA - MA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



ANA CLAUDIA DOS SANTOS FRAZÃO

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO
MARACANÃ EM SÃO LUÍS/MA:**
Implicações para o manejo e conservação

**FLORISTIC DIVERSITY OF THE MARACANAN ENVIRONMENTAL
PROTECTION AREA IN SÃO LUÍS / MA:**
Implications for management and conservation

São Luís

2017

ANA CLAUDIA DOS SANTOS FRAZÃO

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO
MARACANÃ EM SÃO LUÍS/MA:**
Implicações para o manejo e conservação

**FLORISTIC DIVERSITY OF THE MARACANAN ENVIRONMENTAL
PROTECTION AREA IN SÃO LUÍS / MA:**
Implications for management and conservation

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel/Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelino Silva Farias Filho

São Luís

2017

Frazão, Ana Claudia dos Santos.

Diversidade florística da Área de Proteção Ambiental do Maracanã em São Luís/Ma: : implicações para o manejo e conservação / Ana Claudia dos Santos Frazão. - 2017.

60 f.

Orientador(a): Marcelino Silva Farias Filho.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, São Luís - MA, 2017.

1. Biodiversidade. 2. Conservação. 3. Florística. 4. Habitacional. 5. Manejo. I. Farias Filho, Marcelino Silva. II. Título.

A Deus, minha companhia de todos os momentos.

*A minha mãe, meus irmãos, minhas
cunhadas, meus sobrinhos e meu esposo.*

Amo Vocês.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu Pai e Amigo de todos os momentos. Sei que todas as vitórias alcançadas, barreiras ultrapassadas, sonhos realizados e conforto nos momentos difíceis vieram de Suas mãos. Sei que a Ele devo tudo: minha vida, minha família, meus amigos... e que Sua presença será sempre meu alicerce.

À minha amada e querida mãe, Maria Eva dos Santos ou simplesmente Eva, que nunca mediu esforços para que seus filhos pudessem realizar seus sonhos, sei que a senhora sempre enfrentou muitos desafios e lutas nessa vida, mas nenhuma delas foi capaz de lhe enfraquecer, ao contrário, sempre se mostrou forte diante das adversidades e isso por si só já me serve de incentivo. Nunca deu menos que o seu máximo, por mim. Sempre lutou junto comigo e acreditou mais do que ninguém no meu potencial. Sou imensamente grata a Deus por tê-la como mãe, minha melhor amiga... Eu jamais desejaria outra! Amo-te infinitamente!

Aos meus irmãos, Erdison, Ildefonso, Bruno, José, Elany, Daiane, Erick, Mateus e Paulo. Foi muito bom crescer com vocês! Meus irmãos, jamais esquecerei todos os esforços que fizeram por mim! Ildefonso você que veio me “entregar na Chapadinha”, arriscando-se 265 km de moto por conta do meu sonho!! Foi desafiador. Minhas irmãs Elany e Daiane, não foi fácil ficar longe de vocês todo esse tempo: tivemos que abrir mão dos passeios de sábado, das conversas e piadas na hora de dormir e até das confusões básicas (sorrisos). Vocês são muito especiais, minhas grandes amigas com quem sempre pude contar. Um abraço forte nas duas!!

Aos meus lindos sobrinhos, Sâmella, Hillary, Ester, Israel e Hadassa que a cada visita, repetem a mesma pergunta: titia quando vai viajar de novo?? Só para me deixar morrendo de saudades. Vocês me alegram muito!

Ao meu esposo, Carlos Alberto. Você é meu presente de Deus e a melhor surpresa que surgiu quase no fim do curso! Obrigada por encher meus dias de alegria, pela paciência, por acreditar em mim! Obrigada pelas palavras positivas, por me ajudar a entrar na “mata” e encarar a realidade de frente! Se você viu, mais nunca me mostrou nenhuma dificuldade... Se a coisa estava difícil e eu reclamava, você logo dizia pacientemente: calma, eu vou te ajudar! Eu te amo muito!

Agradeço de maneira muito especial aos amigos da família Bio: Aécio Motta, Apolliana Araújo, Abdias Neto, Daiana Paulino e Jailma Costa! Já sinto saudades de vocês!

As amigas, Hellenilda Silva e Irone Martins, obrigada pelas caronas e pelas conversas divertidas... vocês fazem parte dessa história!!

As colegas de classe, Júlia Corrêa, Thalia Cardoso, obrigada pelos abraços e sorrisos com que sempre me recebiam quando nos encontrávamos no saguão do CCAA, amigas queridas!!

Ao meu querido orientador e amigo, Prof. Dr. Marcelino Silva Farias Filho. Antes mesmo da Universidade você já havia me ensinado a beleza da natureza, quando tivemos a oportunidade de juntos trabalhar com Trilhas Ecológicas no Maracanã! Sua alegria, inteligência e simplicidade, desde então passaram a me chamar atenção. Obrigada pelos ensinamentos compartilhados, pelas correções, por exigir sempre o melhor e por ter sido um dos primeiros a acreditar em mim! Obrigada por ouvir meus lamentos, as angústias quando tudo aqui parecia não dar certo! Obrigada por me acompanhar nas visitas. Levo-o no coração!

A todos os professores do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, em especial: ao prof. Dr. Francinaldo, pela amizade, pelos conselhos...muito obrigada!; Ao prof. Edison Fernandes, pela atenção, pelas aulas de Paleontologia: acredite, se não amasse tanto a botânica, estudaria Paleontologia! À Prof. Andrea Cantanhede, pelas risadas, pelo churrasco, pelas conversas, pela amizade e atenção! Lhe admiro muito professora! Ao professor Erick Macedo, pelo apoio, recepção e ajuda... Não sei o que faria com os dados estatísticos sem você professor, obrigada mesmo!

Ao Dr. do conhecimento popular, S. Marcelino Silva Farias, pessoa que muito estimo: o que seria das minhas coletas se não fosse o senhor a me dizer os nomes daquelas árvores que pareciam todas iguais em meio a mata fechada?. O senhor revolucionou essa pesquisa! Obrigada pela paciência... Acredite: ter o senhor como guia me dava alívio e segurança. Meu sincero agradecimento!

Agradeço, com carinho, à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), em especial ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) pela oportunidade de cursar Ciências Biológicas, foi uma experiência maravilhosa! Não poderia me esquecer de agradecer aos simpáticos funcionários desta Instituição, que sempre estavam prontos a nos auxiliar.... Como esquecer o horário do intervalo onde sempre ia à cozinha do auditório tomar um cafezinho!! D. Ester era quem sempre me oferecia com um lindo sorriso! Vou lembrar com carinho desses momentos simples, mais tão importantes quanto qualquer outro vivido durante essa caminhada. Já bateu a saudade!!!

Por fim, gostaria de agradecer aos meus amigos e familiares, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva, e os passeios e a minha companhia era restrita por conta disso. A todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado, meu eterno AGRADECIMENTO.

*Haverá ainda, no mundo, coisas mais
simples e tão puras como a água bebida
na concha das mãos?"*

(Mário Quintana de Andrade)

RESUMO

O estudo florístico oferece informações valiosas sobre as condições climática, hidrológica e pedológica do ambiente, visto que a vegetação responde fisiologicamente a todos esses condicionantes ambientais. Desse modo, a base para qualquer intervenção de manejo dentro de uma área destinada à conservação dos recursos naturais é o conhecimento da biodiversidade existente. O referido estudo foi conduzido na Área de Proteção Ambiental do Maracanã, situada em São Luís, município integrante da Ilha do Maranhão, sob as coordenadas geográficas 02° 24'09'' e 02° 46'13'' S e 44° 01'20'' e 44° 29'47'' W. Para obtenção dos dados florísticos foram feitas coletas de espécies botânicas com DAP superior a 10 cm em três fragmentos florestais diferentes: remanescente de mata várzea, encosta de morro e área de tabuleiro durante os meses de setembro a dezembro dos anos de 2015 e 2016. Cada fragmento teve três parcelas medindo 20m x 20m com uma área total de 10.800 m², as plantas dentro dos critérios acima estabelecidos foram identificadas em campo pelo nome popular e o nome científico foi estabelecido após consultas a literaturas específicas. Os dados estatísticos foram obtidos através do programa Microsoft Office Excel. Durante o estudo foram amostrados 330 (trezentos e trinta) indivíduos e 85 (oitenta e cinco) espécies botânicas; o índice de diversidade de Simpson obtido foi de 0,9178 para as espécies do fragmento nascente, 0,8969 para a encosta e 0,8154 para o tabuleiro. Contudo para o índice de Shannon – Wiener foram encontrados valores de 1,3133 para a nascente; 1,1717 para a encosta e 0,9772 para tabuleiro. Sobre o uso das espécies botânicas compreendidas nesse estudo foram registradas trinta (30) espécies de utilidade local e regional distribuídas em 20 famílias, sendo os mais comuns: alimentação humana com dez (10) espécies, alimentação de animais silvestres apresentando onze (11) espécies, construção civil e movelaria treze (13) espécies; sete (7) espécies utiliza-se as palhas e fibras para o artesanato ou construções rústicas, e seis (06) espécies de uso na medicina popular para o tratamento de enfermidades como dores, ferimentos, infecções e inflamações.

Palavras-chave: Florística, Biodiversidade, Conservação, Manejo, Habitacional.

ABSTRACT

The floristic study offers valuable information on the climatic conditions, hydrological and pedological environment, since the vegetation responds physiologically to all these environmental conditions. Thus, the basis for any management intervention within an area designated for conservation of natural resources is knowledge of existing biodiversity. This study was conducted in the Environmental Protection Area of Maracanã, located in São Luís, an integral part of the Island of Maranhão, under the geographic coordinates $02^{\circ} 24'09''$ and $02^{\circ} 46'13''$ S and $44^{\circ} 01'20''$ and $44^{\circ} 29'47''$ W. In order to obtain the floristic data, collections of botanical species with DBH higher than 10 cm in three different forest fragments: remnant of floodplain, hillside and board area during the months of September to December of the years 2015 and 2016. Each fragment had three plots measuring 20mx20m with a total area of 10,800 m², plants within the above criteria were identified in the field by the name popular and the scientific name was established after consulting the specific literatures. Statistical data was obtained through the Microsoft Office Excel program. During the study were sampled 330 (three hundred and thirty) individuals and 85 (eighty five) botanical species; the diversity index of Simpson obtained was 0.9178 for the species of the nascent fragment, 0.8969 for the slope and 0.8154 for the tray. However for the Shannon - Wiener index, values of 1.3133 were found for the source; 1.1717 for the slope and 0.9772 for the board. On the use of the botanical species included in this thirty (30) species of local and regional utility distributed in 20 families, being the most common: human food with ten (10) species, feeding of wild animals presenting eleven (11) species, construction and furniture industry thirteen (13) species; seven (7) species are used straw and fibers for handicrafts or rustic constructions, and six (06) species are used in folk medicine for the treatment of such as pain, injury, infection and inflammation.

Key words: Floristic, Biodiversity, Conservation, Management, Housing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Materiais utilizados durante as coletas em campo.....	18
Figura 02: Detalhes do fragmento nascente.....	19
Figura 03: Detalhes do fragmento encosta.....	20
Figura 04: Detalhes do fragmento Tabuleiro.....	21
Figura 05: Mapa da Ilha do Maranhão.....	23
Figura 06: Caracterização pluviométrica da área abrangida pelos estudos para o ZCEMA.....	24
Figura 07: Variação da temperatura média do ar ao longo da região costeira do Estado do Maranhão.	24
Figura 08: Mapa de geologia da Ilha do Maranhão.....	26
Figura 09: Fitofisionomias existentes na APA do Maracanã.....	28
Tabela 01: Diferentes categorias de UC's existentes no território nacional (agosto de 2016).....	31
Tabela 02: Demonstrativo das Unidades de Conservação existente no Estado do Maranhão e os respectivos biomas no qual estão inseridas (novembro/2016).....	32
Figura 10: As duas APA's existentes em São Luís – Ma.....	35
Figura 11: APA de Upaon –Açú/Miritiba/Alto Preguiças.....	35
Figura 12: A APA do Maracanã e sua continuidade com o Parque Estadual do Bacanga.....	36
Figura 13: Nascente do Riacho Ambude na APA do Maracanã.....	38
Quadro 01: Lista das espécies encontradas durante levantamento florístico em três diferentes fragmentos na Área de Proteção Ambiental do Maracanã nos anos de 2015/2016.....	40
Gráfico 01: Apresentação das espécies que se destacaram de acordo com o número de indivíduos que apresentaram.....	43
Gráfico 02: As principais espécies encontradas no fragmento encosta de acordo com o número de indivíduos que apresentaram.....	44
Gráfico 03: As principais espécies encontradas no fragmento tabuleiro de acordo com o número de indivíduos que apresentaram.....	45
Gráfico 04: Distribuição das espécies encontradas nas três áreas estudadas na APA do Maracanã.....	46
Gráfico 05: Apresentação da quantidade de indivíduos encontrados por área amostrada.....	46
Gráfico 06: Famílias em destaque de acordo com o número de indivíduos coletados.....	47

Quadro 02: Principais espécies e famílias com seus respectivos usos na APA do Maracanã (2016).....	48
Gráfico 07: Percentual dos principais usos das plantas encontradas na APA do Maracanã.....	50
Figura 14: Mapa representativo dos pontos de coleta de plantas nos Estados brasileiros.....	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 METODOLOGIA.....	16
2.1 Processamento de dados	21
2.2 Índice de Simpson (C).....	21
2.3 Índice de Shannon-Wiener (H').....	22
2.4 Análise sobre o uso tradicional das espécies e famílias	22
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	23
3.1 Localização.....	23
3.2 Clima	24
3.3 Geologia	25
3.4 Geomorfologia.....	26
3.5 Pedologia	26
3.6 Fauna	27
3.7 Flora.....	27
4 DIVERSIDADE BIOLÓGICA	29
5 AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA NA MANUTENÇÃO DA FLORA.....	320
5.1 Aspectos legais	340
5.2 Unidades de conservação no Estado do Maranhão	42
5.3 Principais UC's da Ilha do Maranhão.....	34
6 A APA DO MARACANÃ.....	36
7 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO.....	38
8 RESULTADOS.....	39
8.1 Espécies e indivíduos encontrados por tipo de fragmento estudado.....	42
8.2 Principais famílias encontradas.....	47
8.3 Principais espécies e famílias de importância ecológica e socioeconômica de acordo com os usos.....	43
9 DISCUSSÃO.....	50
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

O estado do Maranhão apresenta grande diversificação de biomas, pelo fato de está situado na região de transição entre o Norte e Nordeste do país, apresentando grande diversidade geológica, pedológica, geomorfológica, ecológica e biológica. Desse modo, no território estadual ocorrem áreas de cerrado, floresta amazônica, caatinga e zonas costeiras que abrigam ecossistemas como manguezais, dunas e praias (REIS, 2012; IBGE, 2016).

A parte significativa desses biomas está inserida em alguma Unidade de Conservação, como as APA's – Áreas de Proteção Ambiental, que atualmente constituem o número de sete unidades no estado englobando uma área total de 6.340.394,4 ha (ZEE – MA, 2016). A capital do Estado – São Luís, situada no contexto ambiental do Golfão Maranhense é cercada por águas marinhas que preenchem as baías de São Marcos, Arraial e São José, situada na grande Ilha do Maranhão que abriga outros três municípios – Paço do Lumiar, Raposa e São José de Ribamar (ESPIG, et al 2007).

O município de São Luís possui áreas incluídas em três APA'S: a do Itapiracó (MARANHÃO, 1997) e a do Maracanã (MARANHÃO, 1991), além de todo seu território e dos outros municípios da Ilha do Maranhão comporem parte da APA de Upaon-Açú e Miritiba/Alto Preguiças (MARANHÃO, 1992).

A criação das APA's como áreas de importante interesse ambiental, econômico e social foi regulamentada pela Lei nº 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, sendo esta área categorizada como Unidade de Uso Sustentável. Essa categoria tem como objetivo nivelar as condições para conservação da natureza de forma a disciplinar o processo de ocupação bem como de utilização dos recursos naturais de maneira sustentável (RODRIGUES et al, 2010). Nesse contexto, insere-se a criação da Área de Proteção Ambiental do Maracanã em 01 de outubro de 1991 pelo Decreto Estadual nº 12.102 com uma extensão territorial de 1.831 ha.

Localizada a sudoeste da Ilha do Maranhão, a APA do Maracanã apresenta uma riqueza ambiental incontestável e de significado ímpar para a Ilha do Maranhão (DE ARAÚJO et al, 2009) já que mantém resquícios da paisagem natural da região, com suas matas de galeria margeadas por vegetação de juçarais (*Euterpe oleraceae*, Mart) e bunitizais (*Mauritia flexuosa*) caracterizando a parte alagada; babaçuais (*Orbignya phalerata* Mart.), cupuaçu (*Teobroma grandiflorum*, Schum), abricó (*Mammea americana* L.) entre outras espécies amazônicas caracterizando as matas de sítios, além de conter espécies normalmente vistas no cerrado como o ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl.)Nicholes), o pau-marfim (*Balfourendron riedelianum* Engl), o bacuri (*Platonia insignis* Mart.) entre outras, e

remanescentes das matas de várzea como o guanandi (*Symphonia globulifera* L.) e a aricurana (*Hieronyma alchaorneoides* Fr. All). O clima mantém forte influência sobre essa diversidade, pois a localização geográfica da Ilha é em uma região de intensa incidência de luz solar e calor – zona tropical, combinado com fortes e prolongadas chuvas, além de elevada umidade relativa do ar durante o ano inteiro. Essas características são definidas pela baixa latitude em que a Ilha do Maranhão está inserida e pela influência do Oceano Atlântico (PINHEIRO, 2015).

Um dos fatores que mais afeta atualmente a manutenção das Unidades de Conservação em todo o país é certamente o crescimento populacional e a urbanização de espaços antes naturais que têm se tornado frequente, principalmente nas capitais e grandes centros urbanos, pois há uma tendência das cidades se expandirem para as poucas áreas naturais presentes geralmente no entorno da área urbanizada. No entanto, é preciso que estratégias sejam adotadas a fim de minimizar os impactos dessa tendência demográfica. Uma dessas estratégias seria a proposta de crescimento inteligente que não está precisamente definido, mas diz-se ser a utilização de elementos em potencial pelos governos municipais e estaduais, que possam redirecionar o crescimento futuro longe de áreas contíguas de espaço natural e em direção as áreas que já possuem infraestrutura (PALMER et al, 2002).

A APA do Maracanã por ser uma área legalmente protegida deveria ter assegurado pelo Estado o controle ambiental necessário à conservação de seus componentes. No entanto, nela são desenvolvidas atividades que comprometem a manutenção das formas de vida que lá existem. Dentre as ocorrências que mais afetam o bem-estar da área de proteção estão à extração mineral (laterita e areia), a supressão da vegetação e os processos erosivos que têm comprometido a qualidade e equilíbrio ambientais (FARIAS FILHO, 2010).

A retirada de laterita e areia que ocorre na região deixa o solo descoberto e propenso a erosões, além de ser o principal fator de redução da cobertura vegetal. Com a falta da vegetação, o solo, desprotegido começa a sofrer compactação com a chegada do período chuvoso – que na região ocorre por um período de pelo menos seis meses – a água escoar pela superfície chegando mais rapidamente aos cursos de água, trazendo como consequência as inundações, a aceleração do processo de erosão e assoreamento dos cursos d'água que resultam no seu completo soterramento e em enchentes no período de cheias (CUNHA, 2010). Por outro lado, o lençol freático também é diretamente afetado, já que a percolação da água para o subsolo é reduzida devido ao escoamento superficial e obstrução da macroporosidade dos solos.

A vulnerabilidade da Área de Proteção Ambiental do Maracanã não se refere somente ao fato de ocorrerem irregularidades na retirada de produtos florestais, a situação vai bem além com obras e serviços de construção civil que vêm sendo realizados na área onde se localiza esta APA e em pontos considerados mantenedores do fluxo de vida – os mananciais de água – como principal consequência já se observa a diminuição da lâmina d'água no Rio Maracanã, o principal da região, a morte de juçareiras (*Euterpe Oleraceae*) e buritizeiros (*Mauritia flexuosa* L.), bem como mudanças na estrutura da camada superficial do solo. Assim, apesar de tanta riqueza natural a falta de gestão e fiscalização põe em risco a manutenção de toda a biodiversidade presente na área da APA e seu entorno (REIS, 2012). Sem manejo e gestão, os objetivos para os quais a APA do Maracanã se propõe, direcionados à harmonização da relação homem-natureza, dificilmente será atingido.

Quando uma área é destinada à conservação é necessário que haja informações disponíveis sobre o funcionamento dos sistemas ecológicos nos habitats, se estão ou não sendo ameaçados de extinção e/ou mutações, porém uma das dificuldades encontradas para realização de um modelo de conservação adequado é, exatamente essa falta de informação sobre os ecossistemas existentes dentro dessas áreas, especificamente a determinação quantitativa e qualitativa da riqueza biológica que as mesmas detêm (SPÓSITO & STEHMANN, 2006).

O grau de importância de uma área natural é determinado pelos seus aspectos florísticos, faunísticos, hidrológicos, pedológicos e também culturais. Portanto, este trabalho levanta questões como a importância da biodiversidade florística encontrada na Área de proteção ambiental do Maracanã para a população do seu entorno, bem como do Município e Estado em que ela está inserida, assim como os obstáculos que atualmente vem sendo oferecidos ao desenvolvimento, propagação e dispersão das espécies botânicas encontradas na área da APA, fazendo uma breve comparação da incidência ou ausência de algumas espécies com a disponibilidade de recursos como água e solo, por exemplo, levando em consideração o grau de urbanização pelo qual ela vem passando nos últimos três anos com a construção de unidades habitacionais, fruto dos programas desenvolvimentistas do governo.

Assim sendo, a proposta deste trabalho é analisar a biodiversidade através do estudo florístico levantando os requisitos que tornam as espécies existentes na Área de Proteção Ambiental do Maracanã importantes ambientalmente, pelo fato de exprimirem uma relação com a sobrevivência e manutenção dos ecossistemas e socioeconomicamente, por representarem a relação homem-natureza-economia com os usos que as espécies da flora oferecem para a população local e regional.

Para que essa análise fosse construída se realizou a identificação das atividades que tem maior relação com a redução de biodiversidade florística, e de componentes bióticos e abióticos presentes na APA do Maracanã, em seguida as espécies botânicas presentes nos fragmentos de nascente, encosta e tabuleiro foram catalogadas e por fim se analisou a importância ecológica e socioeconômica das espécies identificadas observando os usos dessas pela população e por outros componentes da biota. Este trabalho monográfico inicia-se com uma parte introdutória onde a principal abordagem refere-se a importância da flora para a manutenção da biodiversidade do Estado do Maranhão, acentuando-se a variedade de biomas que somente ele detém e demonstrando o quanto desses locais estão inseridos em unidades de conservação. Em seguida há uma minuciosa descrição dos métodos, materiais e do objeto desta pesquisa (os fragmentos de mata) utilizados durante o estudo. Dando continuidade ao trabalho, fala-se da caracterização da área estudada (Município e APA do Maracanã, abordando a pedologia, geologia, geomorfologia, flora, fauna e clima), das definições sobre diversidade biológica, das unidades de conservação do Estado e da Ilha do Maranhão e sua importância na manutenção do recurso florístico, da APA do Maracanã, dos conceitos e importância do levantamento florístico, dos resultados encontrados, da discussão e por fim se faz breves considerações sobre o estudo e sobre as perspectivas futuras para a área objeto do estudo.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Área de Proteção Ambiental do Maracanã entre os meses de setembro a dezembro dos anos de 2015 e 2016, para a realização do levantamento florístico foi utilizado o método do parcelamento de área baseado nos postulados de Braun-Blanquet representada pela escola de pensamento de Zurique – Montpellier (1927), a mais influente no Brasil por ter como objetivo principal a descrição de determinada comunidade florestal; O referido estudo constou de quatro etapas: a primeira se deu com a escolha da área a ser estudada; a segunda com as coletas das amostras nos três fragmentos florestais distintos (remanescente de várzea, encosta e tabuleiro). A terceira, pela identificação das plantas coletadas e a quarta e última pela análise dos dados.

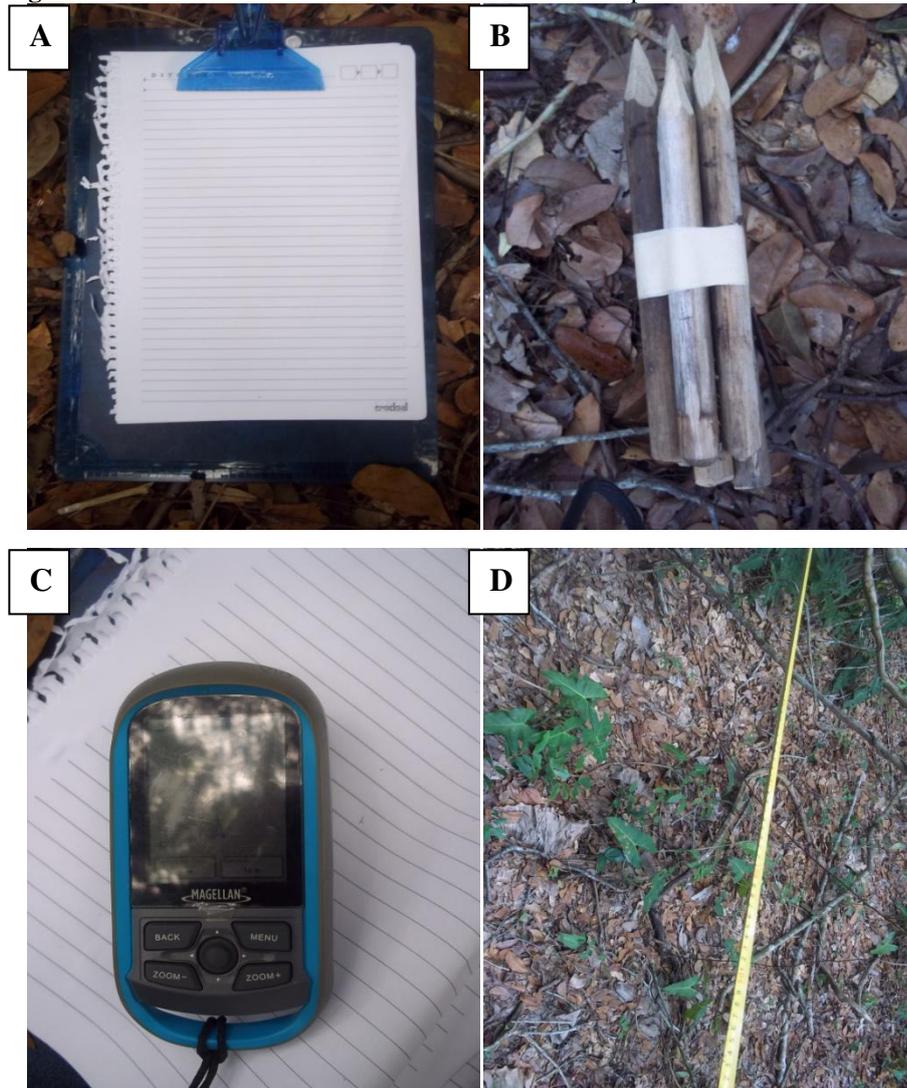
Cada um dos três fragmentos possuía três parcelas que mediam 20m x 20m cada uma, com um total de 10.800 m² de área de estudo. Para a demarcação das parcelas e registro das plantas foi utilizada uma câmera fotográfica de 12 mega pixel, um aparelho GPS (Global Position System) para medir altitudes e coordenadas dos pontos de coleta e as espécimes coletadas (figura 1C), piquetes para demarcação das parcelas (figura 1B), fita métrica para

medir o tamanho das parcelas e diâmetro das árvores (figura 1D), prancheta, lapiseira e papel A4 para anotações de campo (figura 1A), tesoura de poda, podão, ou canivete para o corte dos ramos florísticos, papel jornal para acondicionar as amostras coletadas, folhas de papelão com medidas de 35 cm x 28 cm para intercalar entre as folhas de jornal, prensas de madeira para prender as pilhas formadas pelos jornais contendo os exemplares, e cordas de sisal ou náilon para amarrar as prensas (DA SILVA et al, 2014).

Durante as coletas foram feitas caminhadas em transecto, acompanhadas por um mateiro local. Ao longo do percurso foram identificadas as árvores que tinham DAP superior a 10 cm, inicialmente as plantas foram identificadas pelo nome popular e registro fotográfico, a partir dessas buscou-se a identificação pelo nome científico na literatura específica e herbários *on line*. Os dados obtidos foram sistematizados e tabulados no programa Microsoft Excel e para saber as medidas de diversidade (riqueza x abundância) foi utilizado gráficos neste mesmo programa com base na quantidade de indivíduos coletados.

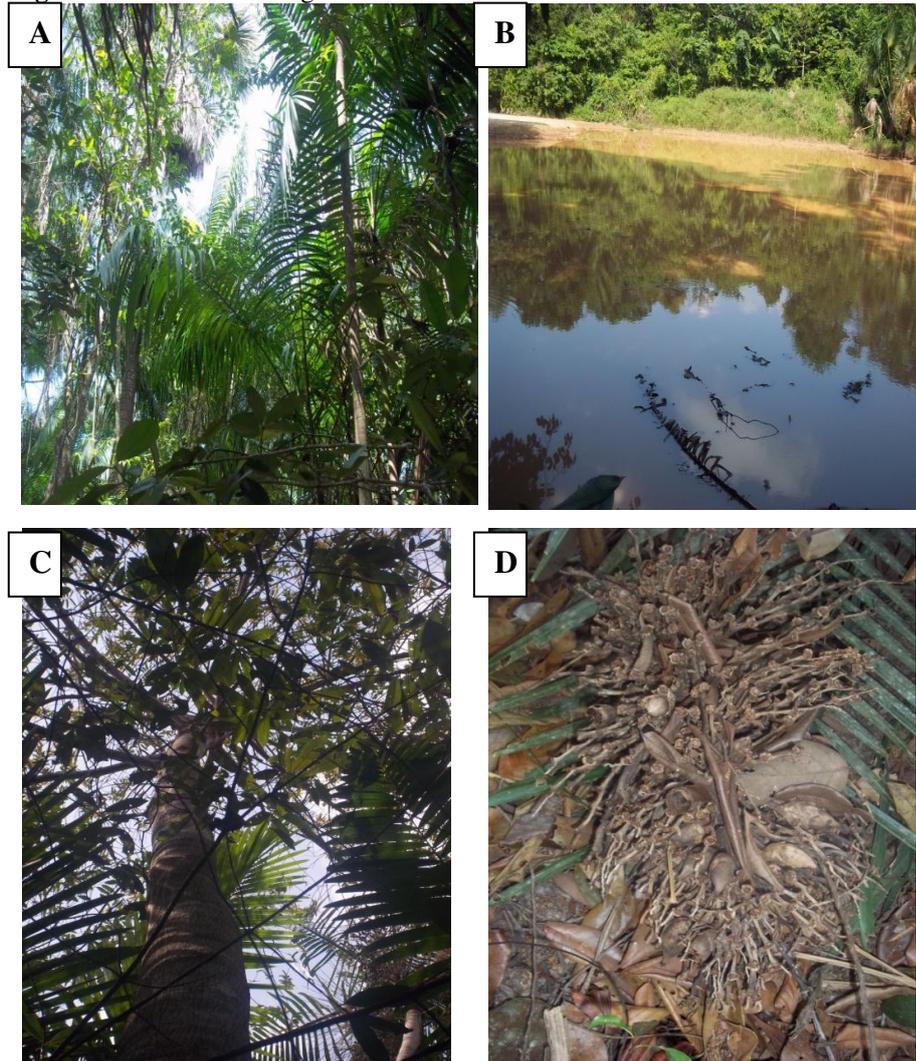
A obtenção dos resultados sobre a importância ecológica e socioeconômica das espécies e famílias foram adquiridos por meio de informações do guia de campo (mateiro) que acompanhou a pesquisa. Ao longo do percurso as espécies eram medidas e aquelas que possuíam $DAP \geq 10$ cm eram contabilizadas, identificando-as pelo nome vulgar e os usos que a mesma possuía para a comunidade local. Os dados de campo foram transcritos para planilhas eletrônicas que foram complementados com os dados das literaturas consultadas a fim de efetuar as análises correspondentes. Os valores de diversidade foram obtidos pelos índices de Simpson (D) e Shannon-Wiener (H').

Figura 01: Materiais utilizados durante as coletas em campo.



Fonte: Dados da pesquisa/2016.

A APA do Maracanã possui fragmentos de diferentes tipos de vegetação as quais são, juçarais e buritizais margeando o curso do Rio Maracanã e nas áreas alagadas; na terra firme uma vegetação que dependendo da localização pode ser amazônica ou de cerrado. As áreas estudadas mostram essa diferença, no fragmento denominado de nascente, por exemplo, há uma vegetação mais densa com árvores de grande porte, lianas, briófitas, pteridófitas e palmeiras como *Euterpe oleraceae* Mart. (figura 2 A) vegetação essa característica da floresta Amazônica (figura 2C); também os solos apresentam-se úmidos principalmente no período chuvoso e coberto por uma densa camada de vegetação em decomposição propiciando um ligeiro alagamento devido o local estar localizado envolta a nascente do Ambude – um riacho que também alimentava o Rio Maracanã (figura 2B).

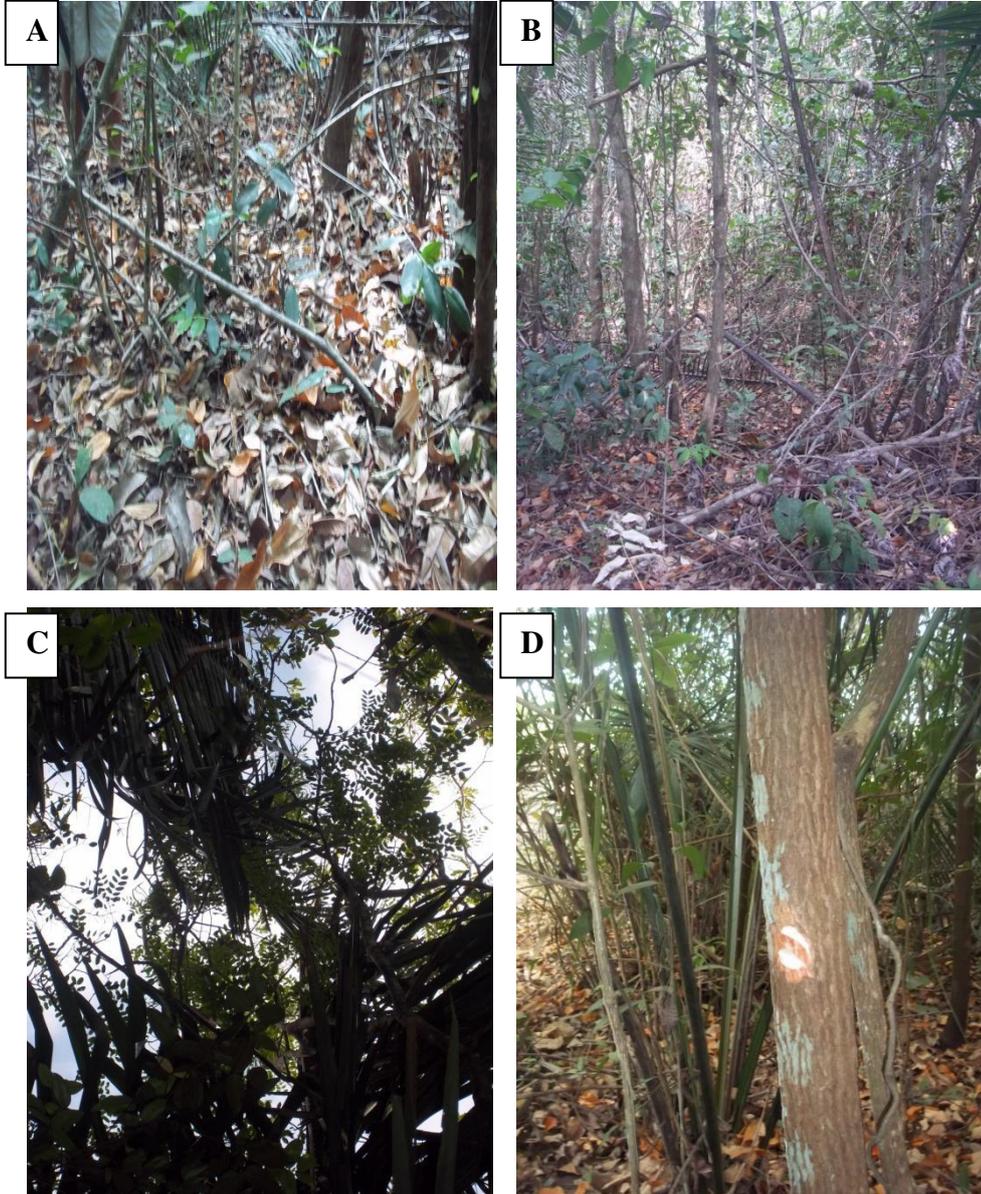
Figura 02: Detalhes do fragmento nascente.

Fonte: Dados da pesquisa/Setembro de 2016.

Já o fragmento de encosta apresenta uma vegetação de bosque seco, isso se constata porque algumas das espécies florísticas encontradas durante esse estudo possuem o hábito caducifólias e outras são bem parecidas com algumas leguminosas encontradas no Cerrado, por esse motivo o solo apresenta maior quantidade de matéria orgânica em decomposição (Figura 3A), na área estudada pôde-se observar que havia também uma vegetação em fase de formação jovem, isso se comprovou pelo tamanho de algumas amostras, pouco mais que oito metros de altura (Figura 3B e 3D) e outras de mais de 15 m (Figura 3C). Por fim o fragmento de Tabuleiro também apresentou uma vegetação semelhante ao de floresta Amazônica, isso talvez têm relação com a proximidade em que a área se encontra em relação ao Rio, proporcionando maior umidade no solo, mais esse também apresentou zonas mais secas e a vegetação então passava a mostrar-se diferente, nesse fragmento pôde-se encontrar árvores com mais de 25 m de altura e algumas espécies dominantes, como por exemplo o Camaçari

(*Caraípa densifolia* Mart.) (Figura 4A), também observou-se, assim como no fragmento de encosta algumas espécies em fase juvenil e a presença de cipós e gramíneas (Figura 4B).

Figura 03: Detalhes do fragmento encosta.



Fonte: Dados da pesquisa/Setembro de 2016.

Figura 04: Detalhes do fragmento Tabuleiro.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

2.1 Processamento de dados

Os dados de campo foram transcritos para uma planilha eletrônica Excel, onde foram uniformizados todos os nomes comuns e através destes se pesquisou os nomes científicos e famílias com base em herbários virtuais e em livros de identificação para posteriormente se dar continuidade as análises correspondentes. Depois de concluída a análise de dados dos indivíduos coletados procedeu-se a avaliação qualitativa e quantitativa baseado em estatística.

2.2 Índice de Simpson (C)

Diz que uma determinada comunidade de espécies com maior diversidade terá menor dominância. O valor estimado de D varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.

$$C = 1 - \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Onde:

C = índice de dominância de Simpson;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

2.3 Índice de Shannon-Wiener (H')

Considera igual peso entre as espécies raras e abundantes.

$$H' = \frac{\left[N \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right]}{N}$$

Onde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

n_i = Número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie.

N = número total de indivíduos amostrados.

S = número total de espécies amostradas.

\ln = logaritmo de base neperiana.

2.4 Análise sobre o uso tradicional das espécies e famílias

Com base nos indivíduos identificados nas parcelas instaladas pode-se observar a distribuição das espécies de uso frequente com relação a produtos madeireiros e não madeireiros essa análise foi realizada em consonância com informações dos próprios moradores, bem como do guia de campo que acompanhou a pesquisa. Portanto, as espécies foram classificadas da seguinte forma de acordo com a utilidade que têm para a comunidade local:

- a) Alimentação humana
- b) Alimentação animal
- c) Madeiras para construção civil e naval
- d) Palhas e fibras para artesanato e/ou construção
- e) Fabricação de ferramentas e utensílios
- f) Medicinais
- g) Culturais
- h) Combustíveis
- i) Outros

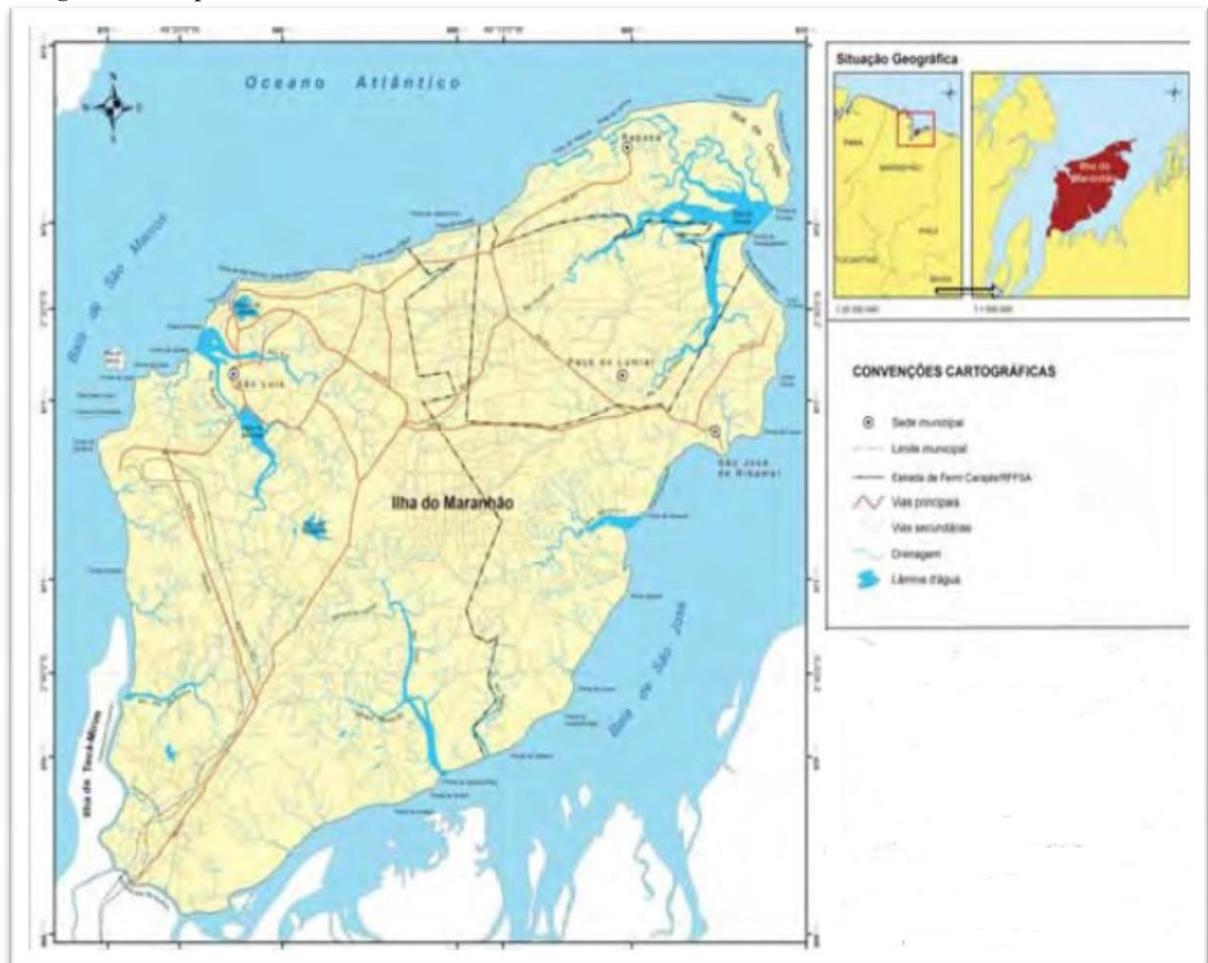
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1. Localização

A Ilha do Maranhão está localizada entre as coordenadas $02^{\circ} 24'09''$ e $02^{\circ} 46'13''$ S e $44^{\circ} 01'20''$ e $44^{\circ} 29'47''$ W de Greenwich limitando-se a oeste com a baía de São Marcos; a leste com a baía de São José; ao sul com o Estreito dos Mosquitos e ao norte com o Oceano Atlântico (SOARES, 2010).

A APA do Maracanã está situada entre as coordenadas $02^{\circ} 38' 14''$ S e $44^{\circ} 17' 52''$ W. Trata-se de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável situada na zona rural do município de São Luís há aproximadamente 26 km do centro da capital (figura 05), criada a partir do Decreto 12.102 de 1991 com uma área de 1.831 há.

Figura 05: Mapa da Ilha do Maranhão.

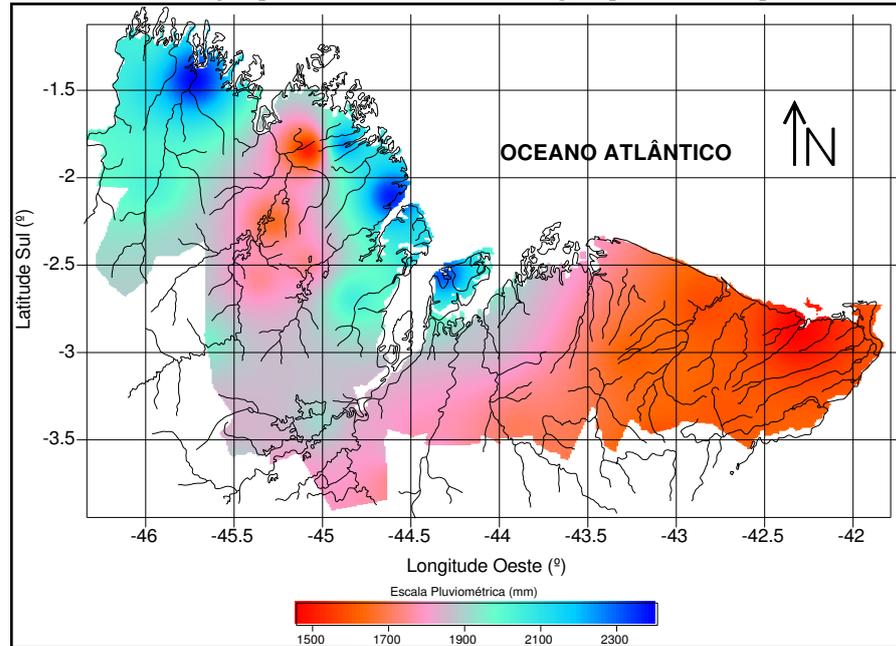


Fonte: SILVA (2012).

3.2. Clima

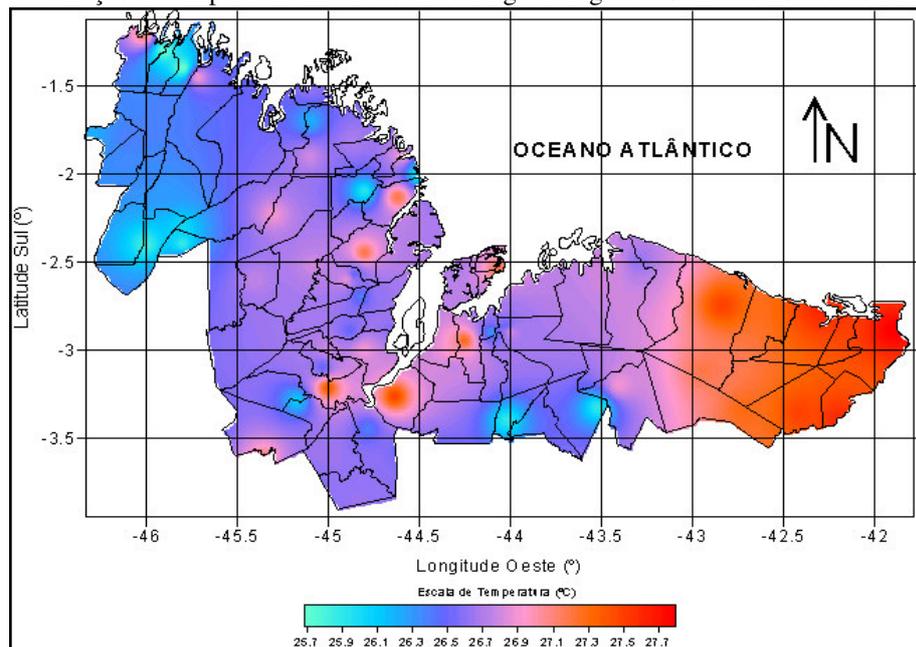
As temperaturas máximas ocorrem normalmente entre os meses de agosto e novembro com valor médio correspondente a 30° C ou mais. O período chuvoso compreende os meses de fevereiro até maio com as temperaturas médias anuais oscilando entre 25°C a 28° C. A Umidade relativa do ar é em torno de 64% durante o ano. (INMET, 2016).

Figura 06: Caracterização pluviométrica da área abrangida pelos estudos para o ZCEMA



Fonte: Maranhão (2003).

Figura 07: Variação da temperatura média do ar ao longo da região costeira do Estado do Maranhão.



Fonte: Maranhão (2003).

O clima do Maracanã possui as mesmas características do clima da Ilha do Maranhão, podendo ser definido como tropical (quente e úmido). Possui uma estação chuvosa (janeiro a junho), com maiores níveis pluviométricos situados no mês de abril, ultrapassando os 2000 mm/ano. Enquanto que o período de estiagem ocorre de julho a dezembro. A região do Maracanã apresenta 26° C de temperatura média e sua amplitude térmica não ultrapassa dos 7°C durante o ano (PINHEIRO, 2015).

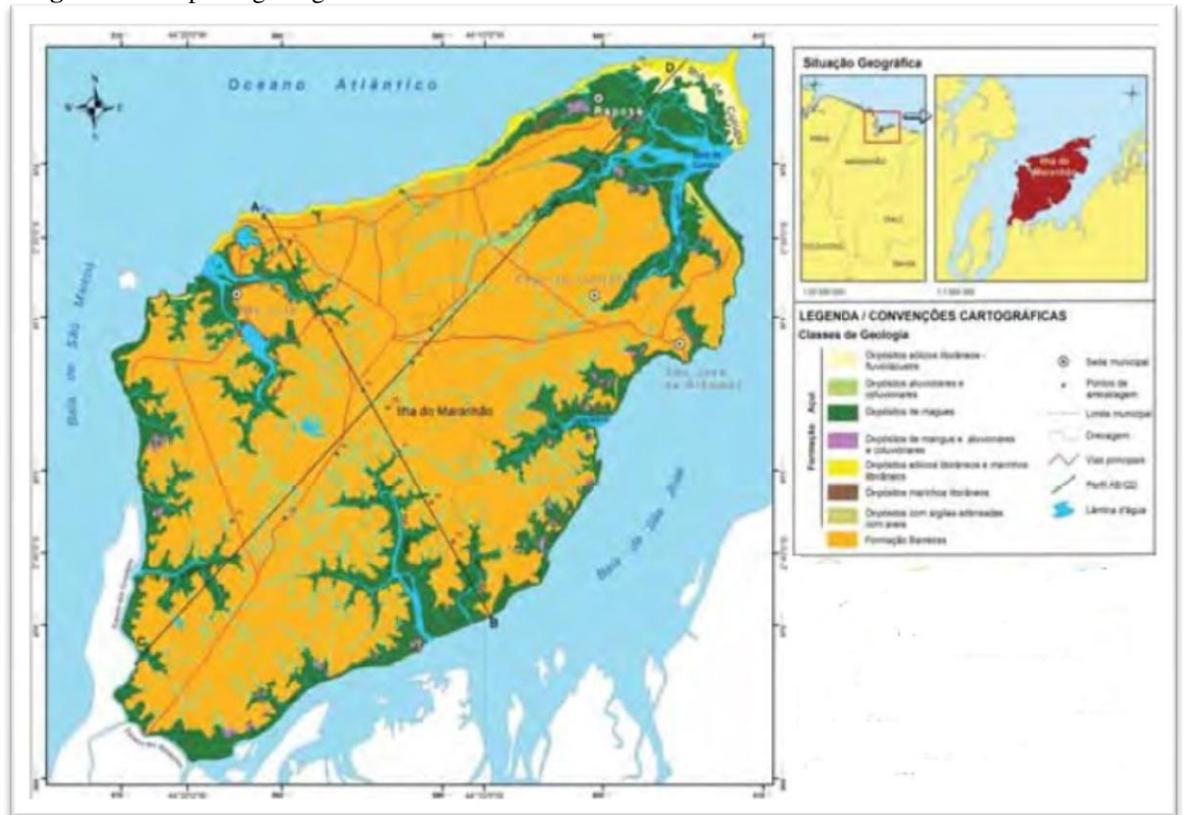
O clima mantém forte influência sobre a diversidade florística existente, pois a localização da Ilha é em região de grande incidência de luz solar e calor – zona tropical, combinado com fortes e prolongadas chuvas e umidade relativa do ar elevada durante o ano inteiro. Essas características são definidas pela baixa latitude em que a ilha do Maranhão está inserida e pela influência do Oceano Atlântico (PINHEIRO, 2015).

3.3. Geologia

A Ilha do Maranhão integra a parte setentrional do Golfão Maranhense, parte integrante da Bacia Costeira de São Luís, formada por rifteamento durante o Cretáceo (Eocretáceo-Albiano). A Bacia de São Luís formou-se a partir dos sedimentos do Cretácio da Formação Itapecuru, Formação Terciário-Paleogeno, Formação Barreiras e mais recentemente pelos sedimentos da Formação Açuí (PEREIRA, 2006; SILVA, 2012).

Ainda segundo Pereira (2006) a formação Itapecuru teve as litologias que a compõem afetadas por processos de laterização, onde encontra-se um perfil pouco desenvolvido apresentando baixas espessuras (3 a 4 m). Os sedimentos do Terciário Paleogeno apresentam-se em porções contínuas na porção setentrional da Ilha do Maranhão, nas falésias da ilha, e entre a Baía de Cumã e São Marcos. Na formação Barreiras os sedimentos são areno-argilosos de coloração róseo-avermelhada, siltitos maciços de cores amarela ou ferruginizados, essa formação aflora na Ilha do Maranhão nas falésias, colinas, encostas e topos de tabuleiros (figura 08).

Figura 08: Mapa de geologia da Ilha do Maranhão.



Fonte: SILVA (2012).

3.4. Geomorfologia

A Ilha do Maranhão é caracterizada por exibir formas geomórficas de planícies (terras firmes), tabuleiros e colinas, provavelmente pelo fato de encontrar-se em uma zona de transição entre os domínios morfoclimáticos nordestino e da Amazônia Oriental. De acordo com Pereira (2006), na Ilha do Maranhão são encontradas algumas formas de relevo características do Estado do Maranhão: os tabuleiros costeiros, que apresentam as maiores altitudes (40 a 60 metros); as suaves colinas (20 a 30 metros); as planícies: fluviais, flúvio-marinhas e as de maré colonizadas ou não pela vegetação de mangue (0 a 5 metros), assim como as extensas praias arenosas.

3.5. Pedologia

De maneira geral, a Ilha do Maranhão apresenta os seguintes grupos de solos: Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas), Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais), Latossolos Vermelho Amarelo, Argissolos Vermelho Amarelo (Podzólico Vermelho Amarelo), Argissolos Concrecionários, Plintossolos, Gleissolos Tiomórficos ou Sálcos (solos Indiscriminado de Mangue) e Plintossolos.

De acordo com Farias Filho (2010), em seu trabalho sobre Caracterização Geoambiental da Área de Proteção Ambiental do Maracanã, São Luís – Ma, a região possui algumas manchas restritas de Plintossolos e Argissolos situados próximo a pequenos cursos d'água que compõem a sub-bacia hidrográfica do Maracanã e possui, predominantemente, Latossolos Amarelos Distróficos. Ainda segundo o autor acima, os solos da APA são parecidos com os da Floresta Amazônica, quimicamente pobres, onde a vegetação se mantém basicamente pela matéria orgânica do solo, proveniente da flora existente.

3.6. Fauna

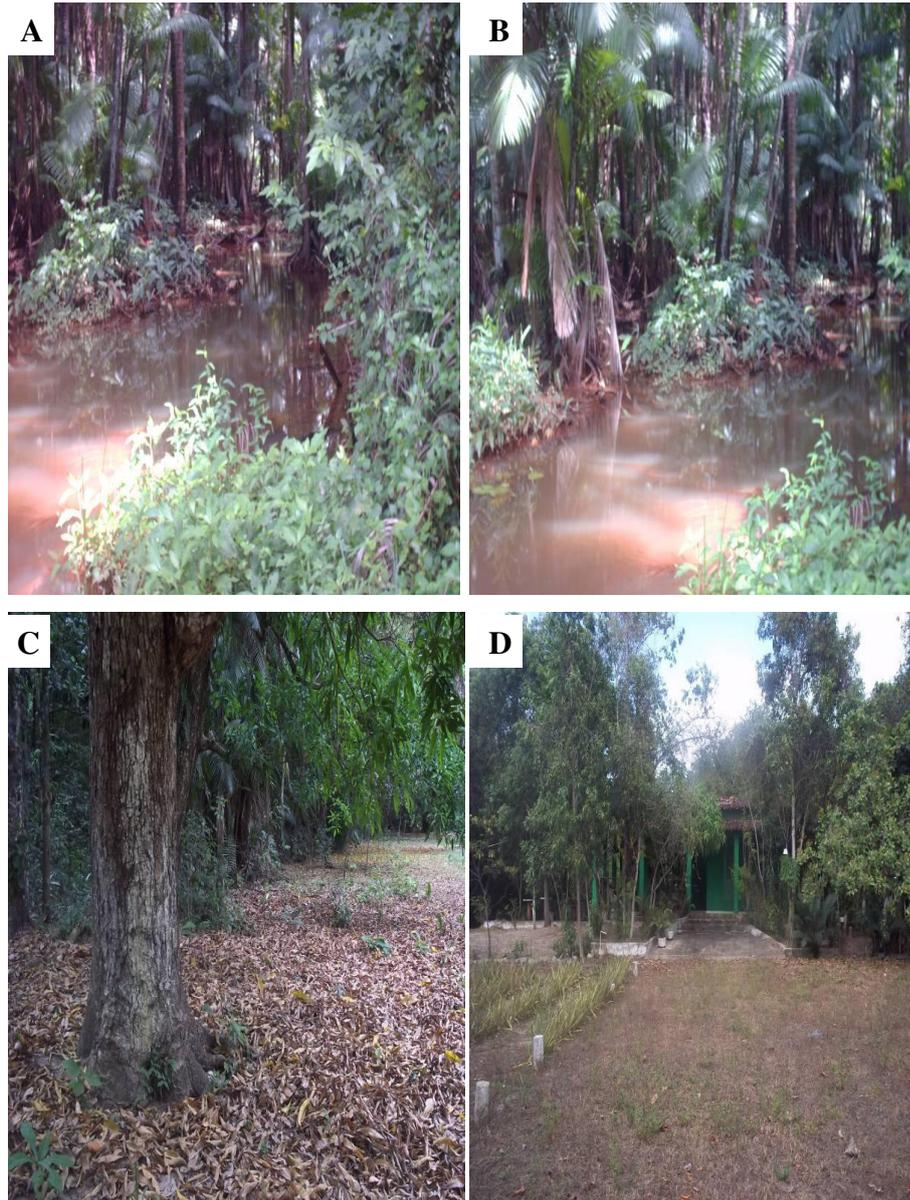
Possui uma fauna diversificada, sendo que os grupos mais representativos são os invertebrados de solo e vertebrados de pequeno e médio porte. A fauna edáfica é composta principalmente por Isópteros, Formicidae e Oligochaeta, sendo o primeiro o de maior abundância, principalmente em períodos chuvosos (SERPA, *et al*, 2010). A composição da fauna de vertebrados se dá principalmente por Canidae representada por uma única espécie (*Cerdocyon thous*); Embalonuridae (*Saccopteryx billineata*, *S. leptura*), Phyllostomidae (*Artibeus obscurus*, *A. cinereus*), (*Carollia perpicillata*), (*Desmodus rotundus*), (*Glossophaga soricina*), (*Rhinophila pumilio*), (*Phyllostomus discolor*); Didelphinidae (*Caluromys philander*), (*Didelphis marsupialis*); Caviidae (*Gálea spixii*), Agoutidae (*Agouti paca*), Dasyproctidae (*Dasyprocta prymnolopha*); Cebidae (*Cebus apella*); Myrmecophagidae (*Cyclopes didactylus*); (*Tamanduá tetradactyla*); Bradypodidae (*Bradypus variegatus*). Além de uma extensa lista de aves representadas pelas famílias Trochilidae, Cacthartidae, Jacanidae, Alcedinidae, Columbidae, Cuculidae, Falconidae, Accipitridae, Opisthocomidae, Emberizidae, Icteridae, Passeridae, Thraupidae, Turdidae, Tyrannidae, Picidae, Psittacidae, esta que tem um representante do qual segundo alguns moradores antigos foi o responsável por originar o nome do bairro (*Ara maracanã*), Tytonidae, Strigidae. Além de répteis, anfíbios e peixes dulcícolas.

3.7. Flora

A flora que compõe a APA da Região do Maracanã é composta por matas de galeria entremeadas por igarapés de água doce, terras baixas e formações colinosas (FARIAS FILHO, 2010). Atualmente, é possível encontrar fitofisionomias como os juçarais e buritizais que abrigam espécies como a juçara (*Euterpe Oleraceae*), o buriti (*Maximiliana regia*) (figura 9A e 9B) o guanandi (*Symphonia globulifera* L.) que são típicas de mata de várzea; vegetação secundária como é o caso de babaçus, representantes da flora do cerrado como o marfim

(*Balfouredendron riedelianum* Engl), ipês (*Tabebuia* sp.), pequis (*Caryocar brasiliense* Camb.), janaúba (*Plumeria sucuuba*, Spruce), bacuri (*Platonia insignis* L.) entre outros; além de árvores frutíferas como manga (*Mangifera indica*) (Figura 9C), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum), caju (*Anacardium occidentale* L.), pitomba (*Talisia esculenta* A. St. – Hil.) Radlk), entre outros, compoendo a mata de sítios (figura 9D).

Figura 09: Fitofisionomias existentes na APA do Maracanã.



Fonte: FRAZÃO (2014).

4. DIVERSIDADE BIOLÓGICA

A expressão Diversidade Biológica foi criada por Thomas Lovejoy em 1980, ao passo que o termo Biodiversidade foi usado pela primeira vez pelo entomologista Edward Osborne Wilson, em 1988, quando da apresentação de um relatório ao primeiro Fórum Americano sobre diversidade biológica, organizado pelo Conselho Nacional de Pesquisas dos EUA [National Research Council (NRC)] e em 1997 no Brasil (CHAGAS, 2012).

Inicialmente o conceito de diversidade biológica estava atrelado à quantidade de espécies que habitavam determinado espaço geográfico. Com o passar do tempo foram observadas variações entre indivíduos de mesma espécie e um aumento significativo de uns grupos e redução de outros em um mesmo ambiente. Devido tal situação a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), incorporou em seu conceito sobre diversidade algumas inovações que de fato abrangem um maior espectro de situações e/ou modificações encontradas na natureza, que segundo o CDB, decreto 2.519/1998; e o Art. 2º, III; BRASIL, 2000 passa a ser:

A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

A Convenção sobre Diversidade Biológica foi assinada durante a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente no Rio de Janeiro, em 1992 por 156 Países, desde então ficou estabelecido em seu artigo 6º que tais países deveriam desenvolver estratégias, programas e planos para conservação e a utilização sustentável dos recursos naturais. No entanto essas ações deveriam ser executadas em áreas estratégicas e é aí que se iniciam os objetivos da existência das Unidades de Conservação, já que tais medidas terão maior e/ou melhor efeito se desenvolvidas em áreas cuja a finalidade seja a de conservação da biodiversidade (HENRY-SILVA, 2005).

Assim, as Unidades de Conservação tornam-se o principal refúgio de espécies animais e vegetais, já que pelo menos em seu perímetro há o mínimo de sensibilização por parte de quem conhece que é importante não destruir áreas desse tipo, mesmo que de forma leiga, a população vizinha de áreas protegidas sabe que por algum motivo esses locais devem ser respeitados, isso por si só não isenta o risco de desmatamento, caça predatória, queimadas entre outros problemas ambientais recorrentes, mais certamente causa inibição a quem pensa em praticar ou o pratica. De acordo com o SNUC, 2011 as áreas destinadas à conservação têm protegido o patrimônio ambiental brasileiro desde 1934 com a criação da Floresta

Nacional de Lorena (SP), pode-se então perceber que para o país a existência de UC's garante a manutenção e sobrevivência da biodiversidade.

5. AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA NA MANUTENÇÃO DA FLORA

5.1. Aspectos legais

As discussões acerca da extrema exploração dos recursos naturais geradas em encontros como a Conferência da Organização das Nações Unidas - ONU sobre o meio ambiente em 1992, no Rio de Janeiro foram o ponto de partida para o comprometimento das nações participantes em protegerem seus respectivos recursos naturais. No Brasil, essas discussões promoveram a estruturação das políticas de proteção ambiental conforme o Art. 225 da Constituição Federal de 1988 (CF/1888) que foi regulamentado pela Lei 9.985 de 18/07/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e dá outras providências (BRASIL, 2000).

As Unidades de Conservação - UC's no Brasil são áreas instituídas pelo poder público para a proteção da fauna, flora, microorganismos, corpos d'água, solo, clima, paisagens, e todos os processos ecológicos pertinentes aos ecossistemas naturais. Existem algumas categorias de Unidades de Conservação que protegem também o patrimônio histórico cultural, as práticas e o modo de vida das populações tradicionais, o que permite o uso sustentável dos recursos naturais, pois possibilitam regulação da quantidade e da qualidade de água, equilíbrio climático e manutenção da qualidade do ar, áreas verdes para lazer e atividades educacionais, além de ao mesmo tempo fornecer proteção à fauna e flora (UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, SP, 2008). De acordo com o Art. 225 da CF de 1988:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A partir da promulgação da Constituição Federal e mesmo antes dela, no Brasil há um conjunto de leis, decretos e resoluções que fundamentam a regulamentação e gestão de áreas protegidas, cabendo ao SNUC integrar e articular estratégias no âmbito nacional para criação e regulamentação dessas áreas (COSTA, 2010). Hoje temos várias Unidades de Conservação de diferentes categorias como estão descritas na Tabela 01.

Tabela 01 – Diferentes categorias de UC's existentes no território nacional (agosto de 2016).

CATEGORIA	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS		UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS		UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS	
	Quant.	Área (ha)	Quant.	Área (ha)	Quant.	Área (ha)
PROTEÇÃO INTEGRAL						
Parque Nacional / Estadual	67	25.200.604,60	205	7.697.662	120	45.866,42
Reserva Biológica	29	3.868.916,48	23	217.453	8	1.268,14
Estação Ecológica	31	6.919.683,80	61	724.127	3	971,61
Refúgio de Vida Silvestre	7	201.881,02	31	102.543	3	4.457,66
Monumento Natural	3	44.285,66	28	32.192	12	9.769,97
USO SUSTENTÁVEL						
Floresta Nacional/Estadual	65	16.340.485,35	39	2.515.950	0	----
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	64.441,29	30	2.515.950	5	4.895,78
Reserva Extrativista	59	12.312.572,01	28	2.880.921	0	----
Área de Proteção Ambiental	32	10.018.603,25	187	30.711.192	82	319.779,7
Área de Relevante Interesse Ecológico	16	44.828,47	25	12.612	9	13.687,89
Total	310	75.016.301,93	657	47.397.990	242	400.697,27

Fonte: FRAZÃO, 2016.

Fonte: <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>.

As UC's no Brasil representavam, em 2011, 16,6% do território continental brasileiro e 1,5% do território marinho conforme dados consolidados do SNUC, mais de acordo com os dados da tabela acima essa percentagem deve ter aumentado nos últimos cinco anos, são áreas legalmente protegidas destinadas à conservação da biodiversidade, preservação de paisagens naturais, uso sustentável e valorização da diversidade cultural brasileira. As Unidades de Conservação constituem-se em uma ferramenta para proteção dos biomas brasileiros, além de essas estarem atreladas ao reconhecimento da pluralidade cultural

de povos indígenas e comunidades tradicionais, pois estes têm seus valores e seu modo de vida estritamente associados aos recursos naturais (BRASIL, 2011).

Além de proteção as Unidades de Conservação, segundo o MMA – Ministério do Meio Ambiente, têm importante influência na economia do País, pois são locais que geram oportunidades de negócios locais, regionais e fornecem serviços ambientais à população, essas atividades são perceptíveis principalmente nas UC's de uso sustentável, onde podem ser promovidos o ecoturismo e a educação ambiental.

5.2 . Unidades de Conservação no Estado do Maranhão

O Estado do Maranhão também aderiu à política de Conservação Ambiental, atualmente sob responsabilidade da Secretaria do Estado de Meio Ambiente e de Recursos Naturais (SEMA). Reportando-se ao que rege o SNUC, concomitantemente ao que se discorre no Art. 24 da CF de 88:

(...) Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
 VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
 VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;
 VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Foi na década de 1940 que ocorreram as primeiras iniciativas políticas destinadas à proteção dos ecossistemas maranhenses, quando remanescentes do bioma Amazônico localizados no território ludovicense (área da sub-bacia do Batatã) foram declarados pelo Poder Público Federal Floresta Protetora dos Mananciais Abastecedores do município de São Luís, criada por meio do Decreto-Lei 6.883/1944 (CORREIA, 2011). O Maranhão possui atualmente nove UC's de proteção integral e dezesseis de uso sustentável cuja gestão é de responsabilidade da SEMA e ICMBIO, conforme demonstra a Tabela 02:

Tabela 02- Demonstrativo das Unidades de Conservação existente no Estado do Maranhão e os respectivos biomas no qual estão inseridas (novembro/2016).

CATEGORIA	ÁREA TOTAL (HA)	DECRETO DE CRIAÇÃO	BIOMA
PROTEÇÃO INTEGRAL			
Parque Estadual do Mirador	500.000	7.671 de 04.06.1980	Cerrado
Parque Estadual do Bacanga	3.075	7.545 de 07.03.1980	Amazônia
Parque Estadual Marinho do Parcel de Manoel Luís	45.237,9	11.902 de 11.06.1991	Marinho

Tabela 02 - Continuação

CATEGORIA	ÁREA TOTAL (HA)	DECRETO DE CRIAÇÃO	BIOMA
PROTEÇÃO INTEGRAL			
Estação Ecológica do Sítio Rangedor	121	21.797 de 15.12.2005	Amazônia
Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses	155.000	86.060 de 02.06.1981	Marinho
Reserva Biológica do Gurupi	341.650	95.614 de 11.0.1988	Amazônia Legal
Parque Ecológico da Lagoa da Jansen	150	22.382 de 28.08.2006 revogado pelo 24.770 de 13.11.2008	Marinho
Parque Nacional da Chapada das Mesas	160.000	S/N de 12.12.2005	Cerrado
Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba	729.813,55	S/N de 16.07.2002 Último ato legal 13090 de 12.01.2015	Cerrado
USO SUSTENTÁVEL			
APA da Baixada Maranhense	1.775.035,9	11.900 de 11.06.1991 reeditado em 05.10.91	Amazônia
APA das Reentrâncias Maranhenses	2.680.911,2	11.901 de 11.06.1991 reeditado em 09.10.91	Marinho
APA da Foz do Rio Preguiças/Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente	269.684,3	11.899 de 11.06.1991 reeditado em 05.10.91	Cerrado
APA de Upaon – Açú/Miritiba/Alto Preguiças	1.535.310	12.428 de 05.06.1992	Amazônia, Cerrado, Zona Costeira e Marítima
APA da Região do Maracanã	1.831	12.102 de 01.10.1991	Amazônia Legal e Terra firme
APA do Itapiracó	322	15.618 de 23.06.1997	Amazônia
APA dos Morros Garapenses	234.767.9097	25.087 de 31.12.2008	Cocais e Cerrado
APA do Delta do Rio Parnaíba	313.800	S/N de 28.08.1996	Marinho Costeiro
APA da Serra da Tabatinga	35.185,10	99.278 de 06.06.1990	Cerrado
RESEX do Quilombo Frexal	9.542	536 de 20.05.1992	Amazônia Legal
RESEX do Cururupu	185.053,87	S/N de 02.06.2004	Marinho Costeiro
RESEX do Ciriaco	7.550	534 de 20.05.1972	Cerrado

Tabela 02 - Continuação

CATEGORIA	ÁREA TOTAL (HA)	DECRETO DE CRIAÇÃO	BIOMA
USO SUSTENTÁVEL			
RESEX da Mata Grande	11.431,51	532 de 20.05.1992	Cerrado
RESEX Chapada Limpa	11.973,05	S/N, de 26.09.2007	Cerrado
REM do Delta do Rio Parnaíba	27.021,68	S/N de 16.11.2000	Cerrado
Reserva dos Recursos Naturais da Nascente do Rio Balsas*	655.200	14.968 de 20.03.1996	Cerrado

Fonte: FRAZÃO (2016).

*Passou à categoria de APA pela Lei Estadual 9.413/2011, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

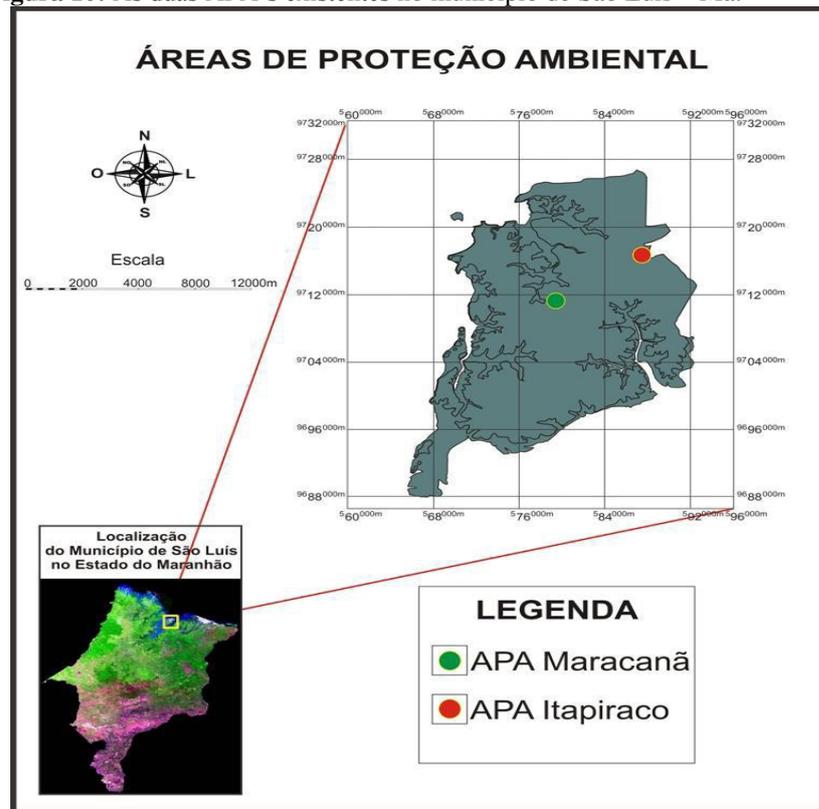
A tabela acima demonstra claramente que a maior parte das unidades de conservação do Estado do Maranhão encontra-se no Cerrado, o bioma que atualmente é conhecido como a mais nova fronteira agrícola do país, chegando a ser o maior produtor de grãos do Brasil (HENRY-SILVA, 2005). Esse bioma já ocupou ¼ do território brasileiro, e é local de grande diversidade florística, faunística e pedológica, pois não possui uma única fisionomia, mais várias, que vão desde formações campestres (campo limpo) até formas florestais densas (cerradões), isso possibilita uma gama de componentes bióticos e abióticos relacionados, mantendo uma estrutura ambiental importante para a biodiversidade (BASTOS & FERREIRA, 2010).

O Maranhão possui uma área de 331.936.95,5 ha (IBGE, 2017), deste total 2.407.859,19 corresponde ao perímetro de unidades de conservação no bioma Cerrado (tabela 02), um tamanho um tanto expressivo, no entanto a maioria dessas áreas estão situadas em regiões de conflitos fundiários onde a disputa por terras é contínua, ocasionando danos ambientais alarmantes e consequentemente perda de biodiversidade.

5.3. Principais UC's da Ilha do Maranhão

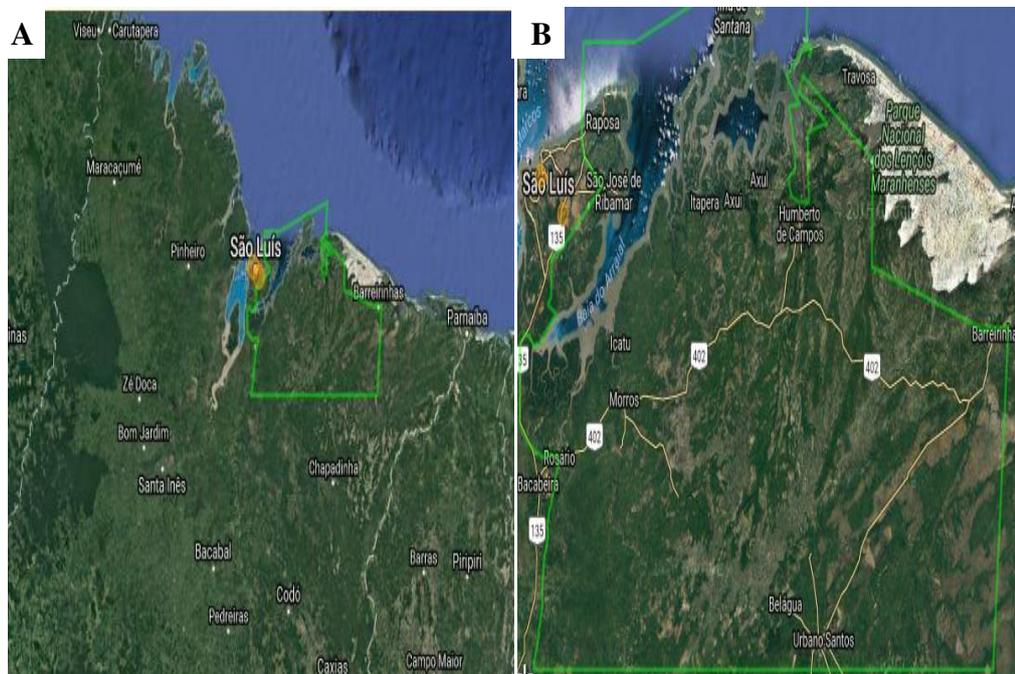
Na Ilha do Maranhão encontram-se UC's de Proteção Integral tais como o Parque Estadual do Bacanga, a Estação Ecológica do Sítio Rangedor e o Parque Ecológico da Lagoa da Jansen; e de Uso Sustentável como a APA de Upaon –Açu/Miritiba/Alto Preguiças (figura 11 A e B), APA da Região do Maracanã e a APA do Itapiracó (figura 10).

Figura 10: As duas APA's existentes no município de São Luís – Ma.



Fonte: Rodrigues (2010).

Figura 11: APA de Upaon - Açú/Miritiba/Alto Preguiças.

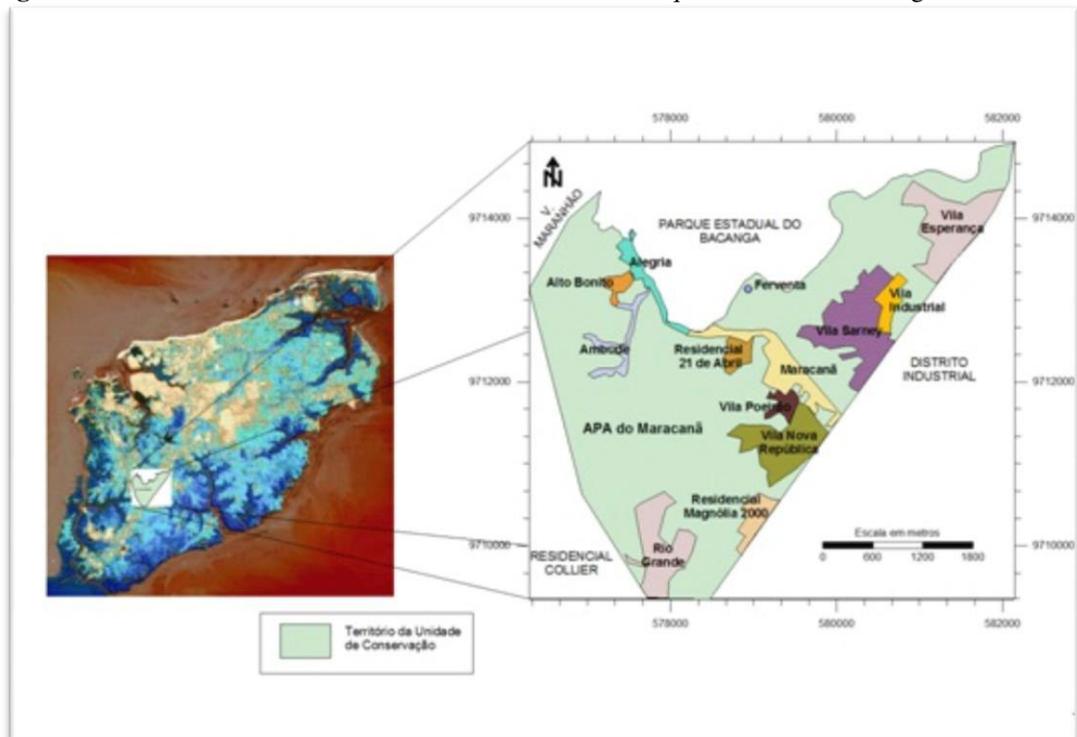


Fonte: <http://observatorio.wwf.org.br/unidades/mapa/491/>. Acesso em: 18/08/2016.

6 . A APA DO MARACANÃ

A Área de Proteção Ambiental do Maracanã está localizada a sudoeste da Ilha do Maranhão, mais precisamente na zona rural do município de São Luís, distante 26 km do centro da capital maranhense. Limitando-se ao Norte com o rio Maracanã (limite Sul do parque Estadual do Bacanga) ao Leste com a BR 135, a Oeste pelo módulo 09 do Distrito Industrial de São Luís e a Sul pelo bairro Rio Grande (figura 12).

Figura 12: A APA do Maracanã e sua continuidade com o Parque Estadual do Bacanga.



Fonte: Farias Filho (2014).

Na APA do Maracanã encontra-se uma riqueza ambiental incontestável e de significado ímpar para a Ilha do Maranhão (DE ARAÚJO et al, 2009) já que mantém resquícios do que fora anteriormente a paisagem natural da região com suas matas de galeria margeadas por vegetação de juçarais e buritizais caracterizando a parte alagada; babaçuais, cupuaçu, abricó entre outras espécies amazônicas, caracterizando as matas de sítios, além de conter espécies normalmente vistas no cerrado como o ipê amarelo, o pau-marfim, o bacuri entre outras e remanescentes das matas de várzea como o guanandi e a uncurana.

O povoado Maracanã surgiu entre os anos de 1875 e 1888, fazendo parte nessa época da Freguesia de São Joaquim do Bacanga, segundo moradores antigos habitava o povoado apenas cinco famílias: Pereira, Algarves, Coutinho, Costa e Barbosa, porém também aparecem nos registros de nascimento dessa Freguesia, Santos Garcês, Cruz e Meireles

(ARAÚJO, 2012). A população era pequena e sobrevivia da pesca e atividades agropecuárias como roças e criação de pequenos e médios animais. A essa época, usavam os recursos naturais como a floresta e o rio apenas para suprirem necessidades básicas como alimentação, construção de pequenas moradias e uso medicinal, o Rio Maracanã, por exemplo, era tão vivo que permitia a navegação por canoagem, aliás esse era o principal meio de transporte ligando o povoado Maracanã ao Centro de São Luís durante o século XIX. Mas, esse cenário de uso e ocupação tem mudado a passos largos, hoje no bairro do Maracanã e circunvizinhos que integram a Área de Proteção Ambiental do Maracanã o crescimento populacional e a demanda por produtos e serviços advindos da industrialização trouxe para esta área uma modernidade não planejada principalmente no que diz respeito ao aumento de unidades habitacionais no local, trazendo como consequência a diminuição dos espaços naturais.

Atualmente, além das residências que já existiam no local, na sua maioria sítios de famílias tradicionais que sabiam bem a importância de ter um juçaral no fundo do quintal, existem ainda no espaço da APA 2.020 (duas mil e vinte) unidades habitacionais oriundas do Programa Minha Casa Minha Vida, algo que impactou os moradores pela destruição ambiental que foi visível aos olhos de todos (moradores e visitantes), já que poluiu as águas do rio, desmatou importantes áreas de matas florestais e ciliares, trazendo consequências gravíssimas a importantes cursos de água do Maracanã como é o caso do riacho Ambude que teve sua nascente seriamente comprometida pelo desmatamento e consequente soterramento (figura 13), problemática essa que põe em risco a vida dos brejais (as áreas alagadas que haviam em abundância na APA e hoje estão sendo cada vez mais suprimidas). Isso sem falar nos problemas que esta UC já possuía, como o desmatamento para retirada de madeira, a caça ilegal e predatória, a extração de minerais como laterita e areia e o assoreamento do curso do rio Maracanã.

Nesse contexto, temos situações desastrosas acontecendo na APA do Maracanã e de forma desenfreada, isso leva a crer que a diversidade de fauna e flora está sendo comprometida nessa UC, situação que pode ser observada pela fragmentação dos espaços verdes existentes na APA ocasionadas tanto por obras de construção civil como pelas construções individuais nas áreas que antes formavam corredores para animais silvestres. Tal fragmentação impede o fluxo gênico de animais e plantas e como consequência causa especiação, fragilizando e diminuindo a biodiversidade local, além de ser um forte agente de extinção.

Figura 13: Nascente do Riacho Ambude na APA do Maracanã.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

7. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

O levantamento florístico consiste em listar todas as espécies vegetais existentes em uma determinada área. Podendo-se, no levantamento, adotar critérios de seleção, tais como: diâmetro mínimo do fuste, forma de vida, região espacial dentre outros. De acordo com (GODOI et al, 2007), a identificação das espécies de uma comunidade e a análise de sua estrutura são fundamentais para o manejo adequado de uma formação florestal. Assim ressalta-se a extrema importância de um levantamento florístico para o manejo de áreas verdes, levando-se em conta que os responsáveis pelo seu planejamento e manutenção quase sempre não dispõem de informações seguras para traçá-lo.

O levantamento florístico é hoje a principal ferramenta para identificar as espécies correspondentes à determinada região ou nação, pois as florestas compõem o patrimônio de uma nação e sempre foram a principal fonte de recurso para a sobrevivência das civilizações humanas. É com base em dados de levantamentos florestais que os gestores podem e devem tomar decisões estratégicas para conservação desse recurso tão necessário à sobrevivência do planeta (VIBRANS et al, 2012).

É de suma importância para um mundo em desenvolvimento econômico conhecer a fundo as áreas verdes que estão envolta as populações humanas, para que estas possam gerir

os recursos naturais provenientes das mesmas de forma racional e equilibrada (HENRY-SILVA, 1995) e o levantamento florístico se estabelece como uma importante ferramenta para direcionar esses usos, pois o mesmo classifica as áreas que podem ser exploradas de forma parcial, as espécies e os habitats que devem ser preservados, além de traçar metas e planos para implantar e/ou gerenciar locais dentro das UC's como as zonas de amortecimento e os corredores ecológicos, espaços importantes que devem fazer parte de uma unidade de conservação e acima de tudo devem estar funcionando a fim de manter livre o fluxo gênico das espécies que habitam essas áreas e assim manter viva a biodiversidade dos respectivos biomas brasileiros onde estão inseridas essas UC's. Esse fator se torna ainda mais relevante quando se trata de unidades de conservação localizadas em áreas periurbanas, cujo o risco de perda de espécies tanto florística quanto faunísticas é bem mais elevado devido as várias interferências antrópicas que essas unidades estão sujeitas. Por isso considera-se de suma importância realizar um estudo desse tipo na Área de Proteção Ambiental do Maracanã que como já foi discutido desde o início desse trabalho, é uma importante Unidade de Conservação para o Estado do Maranhão e merece ter sua flora identificada.

8 RESULTADOS

Durante o levantamento florístico realizado na APA do Maracanã foi encontrado no fragmento nascente, 40 espécies botânicas com um total de 147 indivíduos; no fragmento encosta, 28 espécies botânicas e 115 indivíduos; e no fragmento tabuleiro foram encontradas 17 espécies botânicas com um total de 69 indivíduos. Os três fragmentos juntos totalizaram 85 espécies e 330 indivíduos encontrados com o diâmetro estabelecido para esta pesquisa que foi de ≥ 10 cm de DAP em uma área de 10.800 m² dando uma média de 0,030 indivíduos/m². Do total de espécies encontradas 15 não puderam ser identificadas taxonomicamente.

O índice de diversidade de Simpson obtido foi de 0,9178 para as espécies do fragmento nascente, 0,8969 para a encosta e 0,8154 para o tabuleiro. Contudo, para o índice de Shannon – Wiener foram encontrados valores de 1,3133 para a nascente; 1,1717 para a encosta e 0,9772 para tabuleiro.

As espécies da flora catalogadas nas parcelas estão relacionadas no Quadro 01.

Quadro 01: Lista das espécies encontradas durante levantamento florístico em três diferentes fragmentos na Área de Proteção Ambiental do Maracanã nos anos de 2015/2016.

TIPO DE FRAGMENTO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	QUANT.
NASCENTE	<i>Maximiliana maripa</i> (Corrêa da Serra) Drude	Anajá	Arecaceae	17
	-----	Sem identificação	-----	1
	<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandw. 1955	Caneleiro	Violaceae	1
	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Jangada	Malvaceae	2
	<i>Davilla kunthii</i> A. St.-Hil.	Cipó de fogo	Dilleniaceae	1
	-----	Camorim	-----	1
	<i>Inga edulis</i> , Marth	Ingá silvestre	Leguminosae - Mimosoideae	1
	<i>Inga edulis</i> , Marth	Ingá silvestre+	Leguminosae - Mimosoideae	1
	<i>Hortia arborea</i> , Engl.	Pra Tudo	Rutaceae	1
	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	Arecaceae	1
	<i>Euterpe oleraceae</i> Marth	Juçara	Arecaceae	19
	<i>Symphonia globulifera</i> L.	Guanandi	Guttiferae (Clusiaceae)	25
	<i>Symphonia globulifera</i> L.	Guanandi+	Guttiferae (Clusiaceae)	1
	<i>Rheedia acuminata</i> , Tr. & PI	Bacuri bravo	Clusiaceae	2
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	Arecaceae	1
	<i>Hieronyma alchaorneoides</i> Fr. All	Aricurana	Euphorbiaceae	17
	-----	Cascudo	-----	5
	-----	Cascudo+	-----	2
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk	Pitomba de Leite	Sapotaceae	2
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn	Mameleiro	Polygonaceae	1
	-----	Cajapió	-----	3
	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Estopeira	Lecythidaceae	2
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Sterculiaceae	1
	<i>Doliocarpus magnificus</i> Sleumer	Cipó de fogo	Dilleniaceae	2
	-----	Sem identificação	-----	1
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.ex Baill	Tamanqueira	Euphorbiaceae/ Peraceae	1
	<i>Connarus suberosus</i> Planch	Podói	Connaraceae	1
	<i>Apuleia leocarpa</i> (Vog.) Macbr?	Jataí	Euphorbiaceae	2
	-----	Sem identificação	-----	1
	Não Identificado	Marmelada		2
	<i>Xylopia frutescens</i> (Aubl.)	Embiriba	Annonaceae	2
	<i>Erythroxylum bezerrae</i> Plowma	Pirunga	Euphorbiaceae	9
	<i>Philodendron imbe</i> , Schott ex Endl.	Cipó Tracoá	Araceae	1
	<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.	Amescla	Burseraceae	3
<i>Luehea divaricata</i> , Marth	Açoita - Cavallo	Tiliaceae	1	
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J. D. Mitch.	Pau pombo branco	Anacardiaceae	2	

Quadro 01 - Continuação

TIPO DE FRAGMENTO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	QUANT.
NASCENTE	<i>Psidium kennedyanum</i>	Araçá ou goiaba branca	Myrtaceae	1
	<i>Couratari macrosperma</i> A.S. Smith	Toari	Lecythidaceae	1
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	Bombacaceae	1
	<i>Bauhinia macrostachya</i> , Benth	Cipó Escada de Jabuti	Caesalpiniaceae	1
	-----	Sem identificação	-----	1
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Angelim	Leguminosae	1
ENCOSTA	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn	Mameleiro	Polygonaceae	26
	<i>Hortia arborea</i> , Engl.	Pra Tudo	Rutaceae	3
	<i>Dicorynia guianensis</i> Amsh	Angélica	Fabaceae-Caesalpinoideae	5
	-----	Cajapió	-----	2
	<i>Dalbergia spruceana</i> Benth.	Jacarandá	Faboideae (Papilionoideae)	11
	<i>Balfouredendron riedelianum</i> Engl.	Marfim	Apocynaceae;	3
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk	Pitomba de Leite	Sapotaceae	1
	-----	Cascudo	-----	8
	<i>Lecythis chartaceae</i> O. Berg;	Jarana	Lecythidaceae	2
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd	Acácia	Fabaceae - Leguminosae	13
	-----	Pau da Mutamba	-----	1
	<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba	Urticaceae; Cecropiaceae	3
	-----	Manjarana	-----	1
	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart) Plumel	Janaúba	Apocynaceae	2
	<i>Maximiliana maripa</i> (Corrêa da Serra) Drude)	Anajá	Arecaceae	1
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tamanqueiro	Anacardiaceae	1
	<i>Cariniana estrellensis</i>	Estopeira	Lecythidaceae	1
	<i>Hieronyma alchaorneoides</i> Fr. All	Aricurana	Euphorbiaceae	1
	<i>Orbgnya phalerata</i> Mart.	Babaçu	Arecaceae	15
	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	Arecaceae	1
	-----	Fruta Azul	-----	1
	<i>Sapium marmieri</i> Hub.	Burra Leiteira	Euphorbiaceae	1
<i>Margaritaria</i> sp.	Tamanqueiro	Euphorbiaceae	4	
<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.	Amescla	Bursaceae	2	

Quadro 01 - Continuação

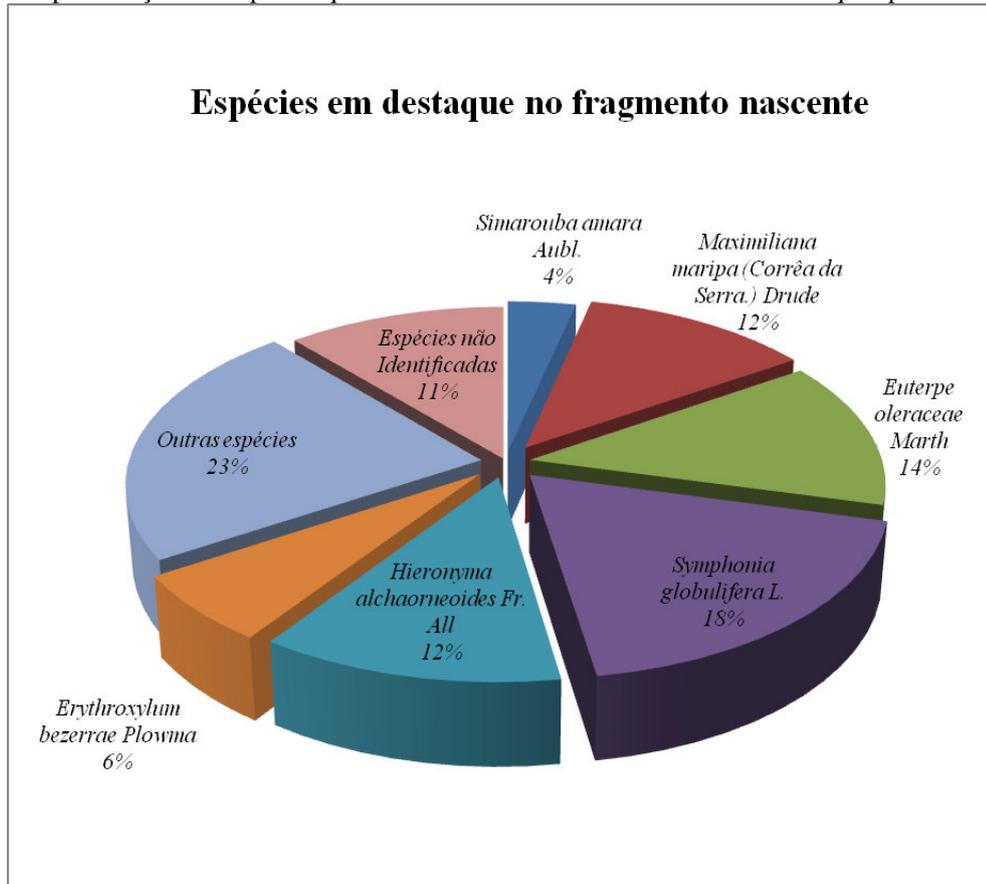
TIPO DE FRAGMENTO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	QUANT.
ENCOSTA	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Jangada	Malvaceae	1
	<i>Xylopia frutescens</i> (Aubl.)	Embiriba	Annonaceae	3
	<i>Mimosa artemisia</i> Hering & Paula	Jurema	Leguminosae	1
	<i>Erythroxylum bezerrae</i> Plowma	Pirunga	Euphorbiaceae	2
TABULEIRO	<i>Caraípa densifolia</i> Mart.	Camaçari	Calophyllaceae	27
	<i>Caraípa densifolia</i> Mart.	Camaçari+	Calophyllaceae	2
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Angelim	Leguminosae	2
	<i>Stryphnodendron racemiferum</i> (Ducke) W.A.Rodrigues	Ingarana	Fabaceae	1
	<i>Margaritaria sp.</i>	Pau Pombo ou Tamanqueiro	Euphorbiaceae	1
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Paparaúba	Simaroubaceae	5
	<i>Erythrina mulungu</i> Mart.	Mulungu	Leguminosae	2
	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Folha Larga	Polygonaceae	4
	-----	Cajapió	-----	1
	-----	Fruta Azul	-----	4
	<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.	Amescla	Burseraceae	4
	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	Palmaceae	6
	<i>Cecropia sp.</i>	Embaúba	Urticaceae; Cecropiaceae	2
	<i>Orbgnya phalerata</i> Mart.	Babaçu	Palmaceae	4
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	Clusiaceae	2
	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel.	Janaúba	Apocynaceae	1
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	Bombacaceae	1	

Fonte: FRAZÃO (2016).

8.1 Espécies e indivíduos encontrados por tipo de fragmento estudado

Os fragmentos foram estudados na mesma época do ano, mais não simultaneamente, porém todos os três espaços onde as espécies foram coletadas foi no período de floração das plantas (setembro a dezembro). Mas, como mostram os gráficos 01, 02 e 03, as áreas apresentaram espécies com quantidades diferentes de indivíduos, deixando umas mais representativas, outras menos e ainda outras sem representatividade.

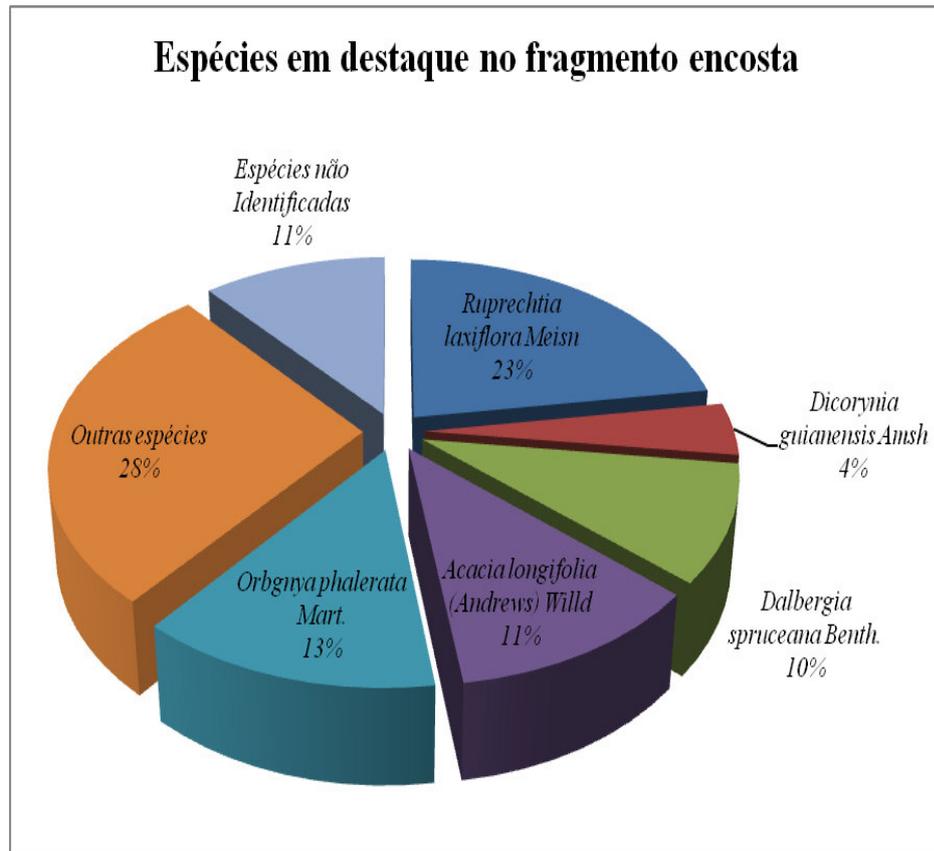
Gráfico 01: Apresentação das espécies que se destacaram de acordo com o número de que apresentaram.



Fonte: FRAZÃO (2016).

As espécies que mais se destacaram nesse fragmento, foram em ordem decrescente: *Symphonia globulifera* L., com 18% do total de indivíduos; *Euterpe oleraceae* Marth com 14%; *Maximiliana maripa* (Corrêa da Serra.) Drude e *Erythroxylum bezerrae* Plowma, com 12% cada uma e por fim *Simarouba amara* Aubl. com 4% do total de indivíduos encontrados. As demais espécies e as que não foram identificadas representaram juntas 34% do número de indivíduos.

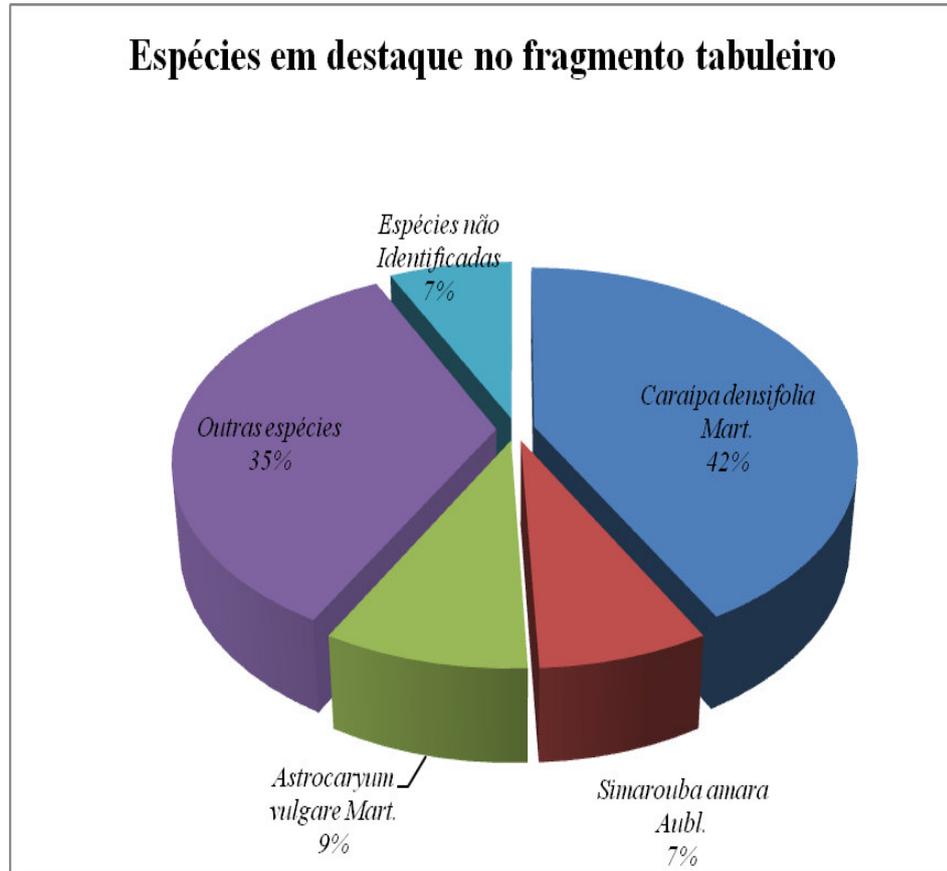
Gráfico 02: As principais espécies encontradas no fragmento encosta de acordo com o número de indivíduos que apresentaram.



Fonte: FRAZÃO (2016).

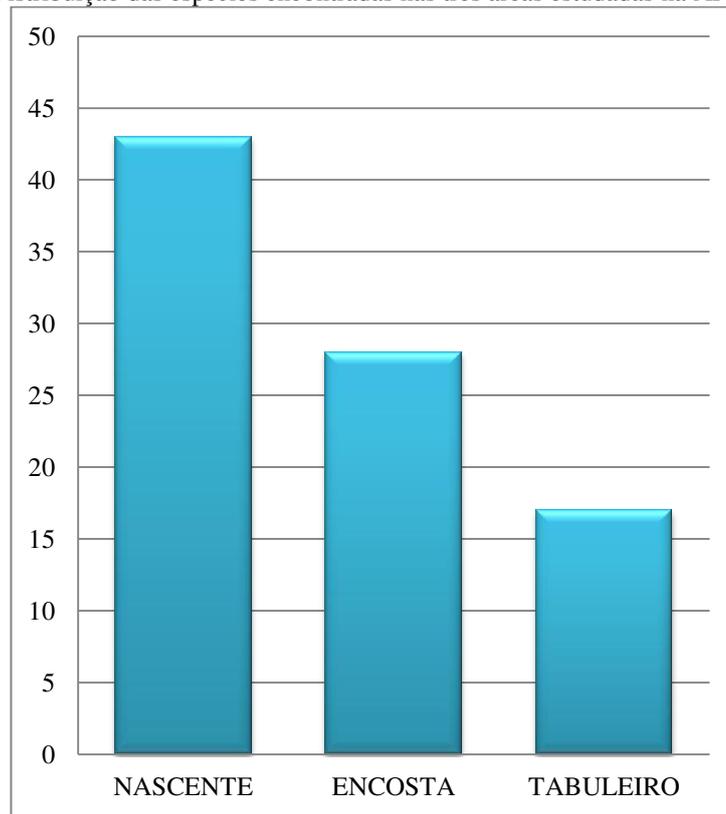
No fragmento de encosta as espécies que mais se destacaram foram: *Ruprechtia laxiflora* Meisn (23%), *Orbgnyaphalerata* Mart. (13%), *Acacia longifolia* (Andrews) Willd (11%), *Dalbergia spruceana* Benth. (10%) e *Dicorynia guianensis* Amsh (4%); As demais espécies somaram 28% do total de indivíduos e as que não foram identificadas 11%.

Gráfico 03: As principais espécies encontradas no fragmento tabuleiro de acordo com o número de indivíduos que apresentaram.

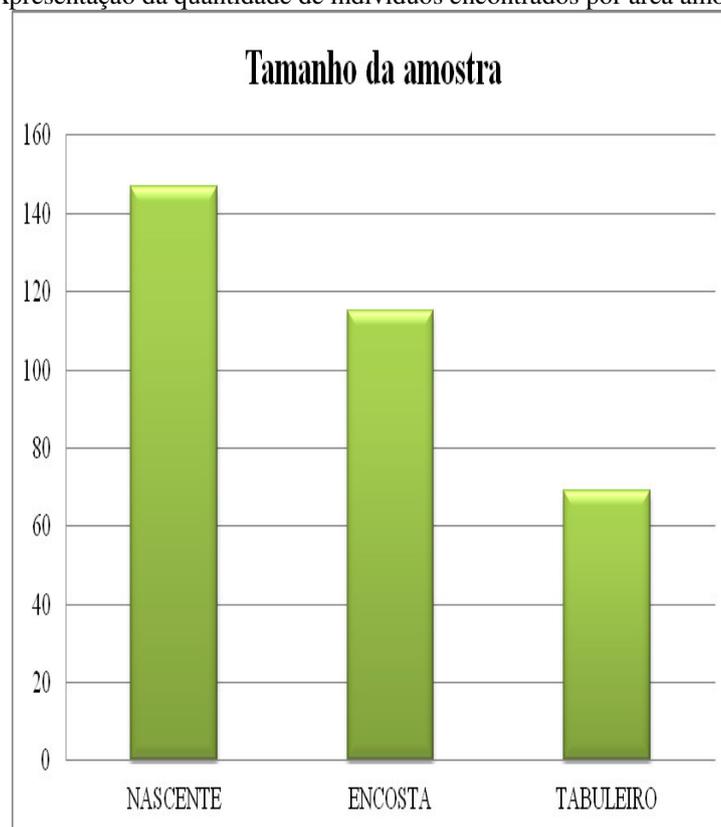


Fonte: FRAZÃO (2016).

No fragmento tabuleiro as espécies que mais se destacaram foram *Caraípa densifolia* Mart. que com 42% do total de indivíduos se mostrou dominante no local; *Astrocaryum vulgare* Mart. (9%), *Simarouba amara* Aubl. (7%), outras espécies (35%) e as espécies identificadas (7%).

Gráfico 04: Distribuição das espécies encontradas nas três áreas estudadas na APA do Maracanã.

Fonte: FRAZÃO (2016).

Gráfico 05: Apresentação da quantidade de indivíduos encontrados por área amostrada.

Fonte: FRAZÃO (2016).

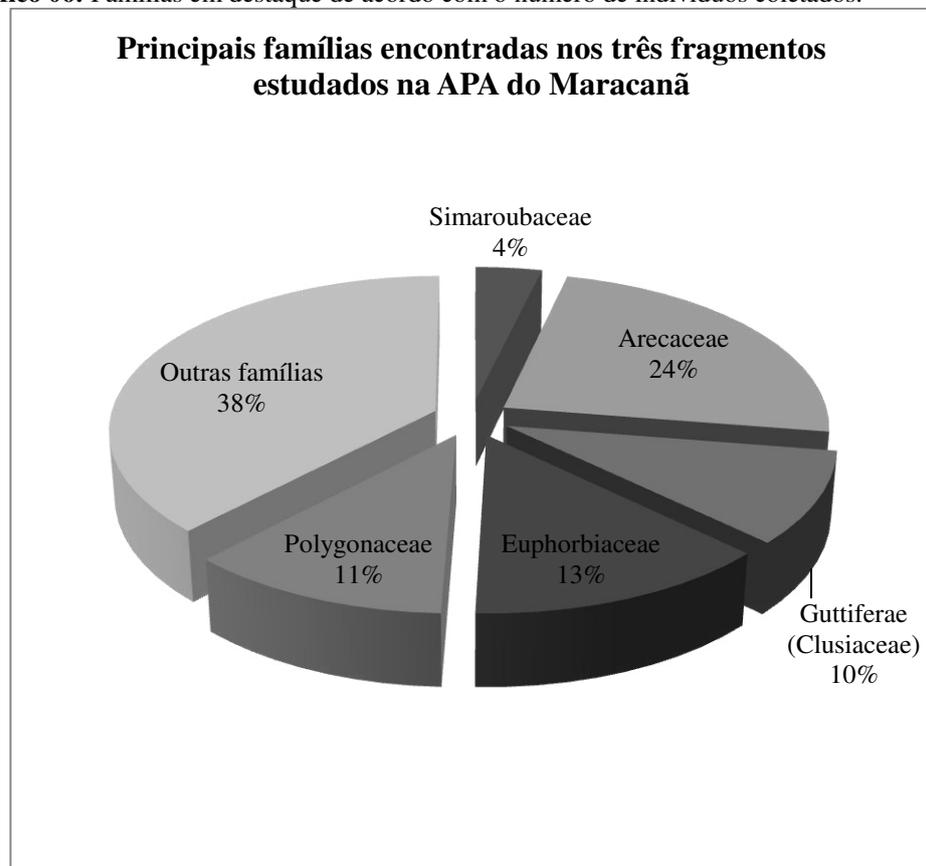
Os gráficos 04 e 05 demonstram que a quantidade de espécies no fragmento nascente manteve-se alta em relação aos demais fragmentos estudados, porém o tamanho da mostra triplicou em relação à essa quantidade; já no fragmento encosta o tamanho da amostra quadruplicou em relação a quantidade de espécies, bem como no fragmento de tabuleiro.

Os índices de diversidade encontrados para estes dois últimos fragmentos reafirmam esses resultados.

8.2. Principais famílias encontradas

As famílias com maior número de indivíduos encontrados nos três tipos de fragmentos estudados estão representadas no gráfico 06:

Gráfico 06: Famílias em destaque de acordo com o número de indivíduos coletados.



Fonte: FRAZÃO (2016).

A família Arecaceae foi a que mais se destacou no estudo (23%), seguida de Polygonaceae (11%), Euphorbiaceae e Calophyllaceae (10% cada), Guttiferae (9%), Fabaceae (Caesalpinioideae) (7%), Simaroubaceae e Faboideae (Papilionoideae) (4% cada). As outras famílias somaram juntas 19% do total estudado. Arecaceae apresentou maior número de indivíduos, 59, distribuídos em cinco espécies, as quais são: *Maximiliana maripa* com 17

indivíduos, *Astrocaryum vulgare*, com 03 indivíduos, *Euterpe oleraceae* com 19 indivíduos, *Mauritia flexuosa* com apenas 01 e *Orbignya phalerata* com 19 indivíduos (Quadro 01).

8.3. Principais espécies e famílias de importância ecológica e socioeconômica de acordo com os usos

Quadro 02: Principais espécies e famílias com seus respectivos usos na APA do Maracanã (2016).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	USOS
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Paparaíba	Simaroubaceae	Alimentação humana, alimentação animal, fabricação de calçados e tábuas para construção civil.
<i>Maximiliana maripa</i> (Corrêa da Serra.) Drude	Anajá	Arecaceae	Alimentação humana e animal; artesanato.
<i>Inga edulis</i> Marth	Ingá silvestre	Leguminosae - Mimosoideae	Alimentação humana e animal.
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	Arecaceae	Alimentação humana, alimentação animal, construção e artesanato.
<i>Euterpe oleraceae</i> Marth	Juçara	Arecaceae	Alimentação humana; construções rústicas e medicinal.
<i>Symphonia globulifera</i> L.	Guanandi	Guttiferae (Clusiaceae)	Construção naval
<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	Arecaceae	Alimentação humana, alimentação animal, construção, artesanato e medicinal.
<i>Pouteria</i> sp.	Pitomba de Leite	Sapotaceae	Construção civil, alimentação de animais silvestres.
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Estopeira	Lecythidaceae	Fabricação de estopa, construção civil e movelaria comum.
<i>Doliocarpus magnificus</i> Sleumer	Cipó de fogo	Dilleniaceae	Artesanato
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.ex Baill	Tamanqueira	Euphorbiaceae/ Peraceae	Produtos madeireiros: solados de sapatos.
<i>Apuleia leocarpa</i> (Vog.) Macbr?	Jataí	Euphorbiaceae	Marcenaria
<i>Xylopi frutescens</i> (Aubl.)	Embiriba	Annonaceae	Especiaria
<i>Philodendron imbe</i> , Schott ex Endl.	Cipó Tracoá	Araceae	Artesanato; medicina popular.

Quadro 02 - Continuação

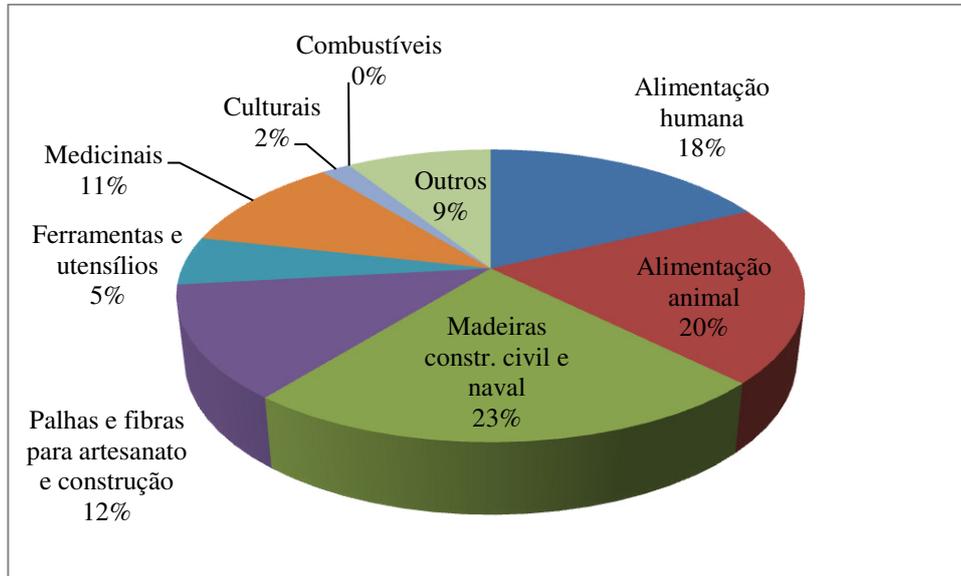
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	USOS
<i>Luehea speciosa</i> , Willd.	Açoita - Cavallo	Tiliaceae	Construção civil e medicinal
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J. D. Mitch.	Pau pombo branco	Anacardiaceae	Uso para recomposição de áreas degradadas e arborização urbana
<i>Psidium kennedyanum</i>	Araçá ou goiaba branca	Myrtaceae	Alimentação humana; Alimentação animal
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	Bombacaceae	Ornamentação, alimentação de animais silvestres.
<i>Bauhinia macrostachya</i> , Benth	Cipó Escada de Jabuti	Caesalpiniaceae	Artesanato
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Angelim	Leguminosae	Construção civil
<i>Dicorynia guianensis</i> Amsh	Angélica	Fabaceae-Caesalpinioideae	Construção civil; movelaria.
<i>Dalbergia spruceana</i> Benth.	Jacarandá	Faboideae (Papilionoideae)	Movelaria.
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. Ex M.Arg.; <i>Balfouredendron riedelianum</i> Engl.	Marfim	Apocynaceae;	Construção civil; movelaria em geral
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd	Acácia	Fabaceae - Leguminosae	Ornamentação
<i>Cecropia glaziovii</i> , Sneathlage.	Embaúba	Urticaceae; Cecropiaceae	Alimentação de animais silvestres
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaúba	Apocynaceae	Medicinal
<i>Orbgnya phalerata</i> Mart.	Babaçu	Arecaceae	Alimentação humana e animal; construção rústica e artesanato.
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	Burra Leiteira	Euphorbiaceae	Construção civil, madeireira.
<i>Stryphnodendron racemiferum</i> (Ducke) W.A.Rodrigues	Ingarana	Fabaceae	Alimentação humana e de animais silvestres.
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	Clusiaceae	Alimentação humana, construção civil e medicinal.

Fonte: FRAZÃO, 2016. Adaptado de AJATA, 2007.

Conforme mostra o quadro 02, foram registradas trinta (30) espécies de utilidade local e regional distribuídas em 20 famílias, os usos mais comuns foram: alimentação humana com dez espécies cujo os frutos são muito apreciados pelos moradores locais, alimentação de animais silvestres apresentando onze (11) espécies de muita importância para a fauna local, construção civil e movelaria treze (13) espécies; sete (7) espécies onde se utiliza as palhas e fibras para o artesanato ou construções rústicas e também destacou-se a etnobotânica através do uso medicinal de seis (06) espécies para o tratamento caseiro de enfermidades como dores,

ferimentos, infecções e inflamações, além de três espécies utilizadas na fabricação de ferramentas e utensílios. Para demonstrar melhor esse resultado o gráfico 07 mostra o percentual de utilização dessas espécies botânicas pela população local.

Gráfico 07: Percentual dos principais usos das plantas encontradas na APA do Maracanã.



Fonte: FRAZÃO (2017).

As plantas apresentaram a maior percentagem de uso para madeiras utilizadas na construção civil e naval (23%) e em seguida alimentação animal (20%) e alimentação humana (18%); Palhas e fibras para artesanato e construção também demonstraram valores expressivos (12%) seguido do uso medicinal com 11%, já ferramentas e utensílios obtiveram 5% do total das plantas utilizadas para esse fim. Ainda há 9% das espécies encontradas que têm outros tipos de usos que vão de ornamentação, fabricação de cercas, até uso para lenhas ou carvão vegetal.

9. DISCUSSÃO

Com índice de Simpson obtido (0,9178; 0,8969 e 0,8154) para espécies do fragmento nascente, encosta e tabuleiro, respectivamente, pode-se afirmar que a maior diversidade foi no primeiro fragmento, mas também a menor dominância, este índice considera que valores próximos de um (1) é o que contém a maior diversidade e a menor dominância e os valores abaixo e mais distantes de um (01) vão representar, então a maior dominância. Isso pode ser observado com clareza no fragmento tabuleiro onde houve poucas espécies encontradas, dezessete (17) contra quarenta (40) do fragmento nascente, porém os respectivos valores encontrados nos diz que há maior dominância, sendo o seu valor não tão distante do primeiro

analisado. Essa dominância, contudo, deve estar relacionada à elevada presença de indivíduos de uma mesma espécie como é o caso de *Caraípa densifolia* Mart. (27 vivos e 2 mortos) pertencente a família Calophyllaceae encontrada no fragmento tabuleiro e *Ruprechtia laxiflora* Meisn (26 indivíduos) uma Polygonaceae encontrada no fragmento encosta, o que pode sugerir um distúrbio ecológico, pois uma dominância assim indica algum tipo de desequilíbrio em relação as demais espécies existentes nos locais onde as mesmas estão estabelecidas. Algo interessante no fragmento tabuleiro é a presença de *Pachira aquatica* Aubl. uma espécie da família Bombacaceae que está citada no trabalho de BONIFÁCIO & OLIVEIRA como uma espécie de várzeas de marés, sendo motivo para inferir sobre a proximidade da APA do Maracanã com zonas salinas como a bahía de São Marcos e bahía do Arraial, duas importantes regiões de marés da Ilha do Maranhão. A região onde hoje está a APA do Maracanã, já foi alvo de inundações por marés antes da década de 70, segundo moradores antigos, podendo este fator ter sido responsável pela presença de algumas espécies vegetais.

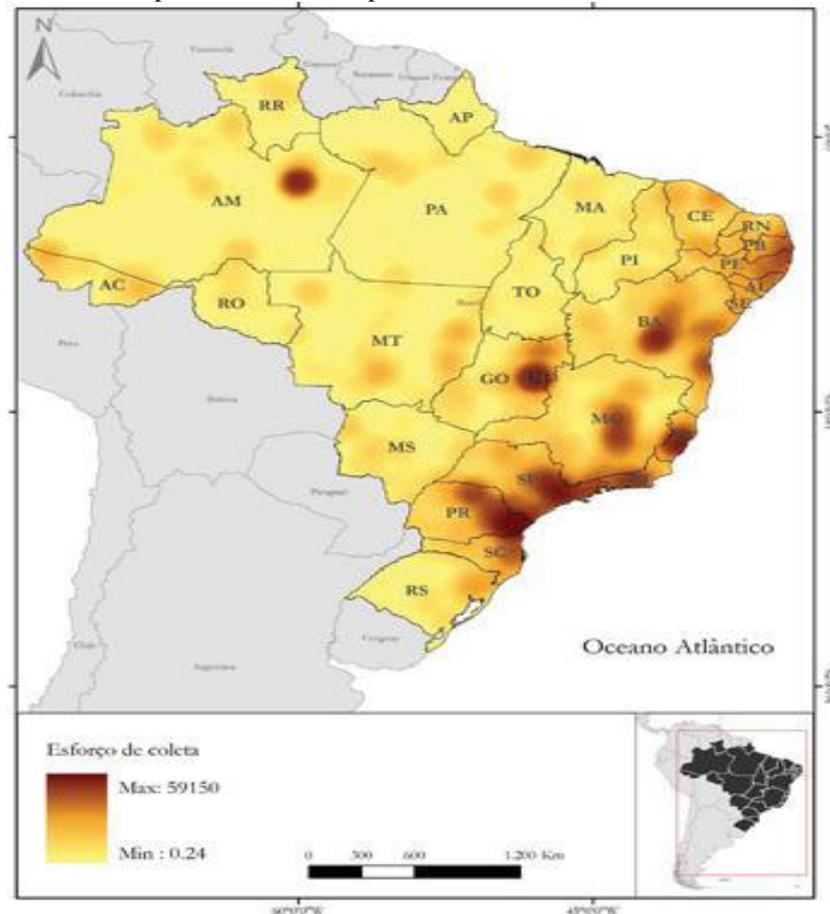
Como mostram os dados obtidos das famílias mais abundantes, a que se mostrou em maior destaque foi Arecaceae, seguida de Polygonaceae, Euphorbiaceae, Guttiferae e Simaroubaceae. CHOQUE, 2008 e AJATA, 2007 encontraram resultados semelhantes utilizando a mesma metodologia de parcelamento de área, porém como famílias dominantes destacaram Fabaceae, Rubiaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Annonaceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae e Sapindaceae, sendo que os estudos de CHOQUE e AJATA foram conduzidos nos bosques andinos, uma região muito semelhante ao Cerrado brasileiro. É importante ressaltar que tais famílias também foram encontradas durante o estudo em questão, no entanto em quantidades menos expressivas, o que reforça a teoria das diferentes fitofisionomias encontradas na Área de Proteção Ambiental do Maracanã ser um mosaico de vegetações do que fora antes a flora da Ilha do Maranhão.

As famílias Anacardiaceae, Dilleniaceae, Lecythidaceae, encontradas nesse levantamento estão citadas no Livro Vermelho da Flora brasileira como famílias que possuem indivíduos em risco de ameaça de extinção, as Lecythidaceae estão citadas na lista como ameaçadas ou criticamente ameaçadas de extinção. No Maracanã foi encontrado um representante a nível de gênero (*Cariniana*) citado no livro como em risco de extinção (DA VENDA et al, 2013); Dilleniaceae também apresentou um gênero na área de estudo (*Davilla*), que compõe essa triste estatística (DE FRAGA et al, 2013).

Com relação às espécies em extinção observa-se, no entanto, que as áreas do país em que menos foram realizadas coletas foram as regiões Norte, Nordeste e partes do Centro –

Oeste (figura 14), causando uma maior preocupação com relação aos dados publicados, não por achá-los imprecisos ou inverdades, mais ao contrário, podem estar distante da realidade nos levando a pensar em um número maior de espécies em risco de extinção.

Figura 14: Mapa representativo dos pontos de coleta de plantas nos Estados brasileiros.



Fonte: Livro Vermelho da Flora Brasileira (2013).

No primeiro fragmento (nascente) temos uma diversidade e riqueza de espécies o que pode estar relacionado à proximidade com uma área úmida, a presença das famílias Guttiferae (*Symphonia globulifera* L.), Dilleniaceae (*Davilla kunthii* A. St.-Hil) Arecaceae (*Euterpe oleraceae* Marth) demonstram essa afirmação. Essa área também foi a que apresentou o maior valor de diversidade de Shannon-Wiener 1,3131; 1,1717 no fragmento de encosta, enquanto o fragmento de tabuleiro apresentou a menor quantidade de indivíduos e espécies e ainda o menor índice de diversidade e riqueza, 0,9797. Esses valores também expressam que a área da nascente demonstrou maior riqueza e representa maior diversidade florística, bem como o menor valor expressa menor riqueza de espécies e menor diversidade da flora.

MENDES, et al (2007) em seu estudo realizado nas Trilhas Ecológicas da APA do Maracanã obteve como principais espécies *Euterpe oleraceae* Marth (25, 54 %), *Mangifera*

indica L., *Simarouba vesicular* St. Hill (7,61 %), *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (5,98 %), *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum. (4,35 %), *Anacardium occidentale* L. (3,26 %), *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry. e *Pouteria oblanceolata* Pires com (2,72 %) cada. As quantidades e algumas espécies destacadas divergem em alguns com o referido estudo, porém tal diferença deve provavelmente estar relacionada as áreas estudadas, pois apesar de estarmos em uma única UC, ela encontra-se bem fragmentada e a área onde localizavam-se as trilhas ecológicas do Maracanã eram áreas de mata nativa associada com matas de sítios devido a marcante presença antrópica, por isso vê-se espécies que geralmente estão associadas à cultivos devido a presença humana como *Mangifera indica*, por exemplo, também encontrada durante este levantamento. Outro ponto a ser ressaltado foi a metodologia de transectos utilizada por MENDES et al, seguindo uma trilha previamente aberta. A ocorrência de espécies exóticas, *Acacia longifolia* (Andrews) Willd, também foi observável nesta pesquisa no fragmento de encosta e esta representou 11 % do total das espécies encontradas para esse local, corroborando com a concepção de proximidade de áreas modificadas antropicamente, pois esta espécie vem sendo inserida na APA pelos moradores com objetivos paisagísticos de ruas, escolas e mesmo residências.

Com relação as oitenta e cinco (85) espécies encontradas no levantamento florístico, trinta espécies (30) tem importância econômica – 23% são utilizadas como madeira na construção civil para fabricação de tábuas e escoras ou na construção naval; social - 18% das 30 espécies de plantas encontradas são utilizados como alimentação humana e 20% na alimentação animal contribuindo de forma significativa para a manutenção e a presença de espécies da fauna na APA do Maracanã. A cultura também envolve espécies da flora maracanaense – plantas como a juçara (*Euterpe oleraceae*) é motivo de festa no bairro do Maracanã, uma das localidades que compõe a APA, devido a presença dessa espécie de forma abundante nesta localidade é que foi criada na década de 70 a Festa da Juçara, uma festa totalmente voltada para a comercialização desse fruto.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A APA do Maracanã apresenta composição florística característica de região Amazônica com a presença das famílias Guttiferae, Arecaceae, Euphorbiaceae, Polygonaceae nas terras baixas e alagáveis; e floresta caducifolia na terra firme com as famílias Anacardiaceae, Lecythidaceae, Apocynaceae e Sapotaceae.

Nas áreas de estudo observou-se uma desuniformidade em relação as espécies encontradas o que pode ser atribuído à fragmentação que atualmente existe na APA e às áreas

de transição entre o que fora uma floresta amazônica e de terra firme e agora vem dando lugar a cultivo de frutíferas não regionais.

A APA do Maracanã faz parte da Amazônia maranhense, um bioma complexo, onde as estratégias de manejo devem ser traçadas levando-se em consideração a heterogeneidade e a dinâmica dos ecossistemas existentes, para tanto é preciso conhecê-la não somente em seus aspectos florísticos, mais também pedológicos, hidrológicos e faunísticos. Os dados obtidos nesse estudo são de grande valia, mais eles por si só não são capazes de orientar uma ou várias estratégias de manejo, é preciso utilizar os dados desse e outros estudos já realizados na APA para primeiramente sensibilizar a população e o poder público com relação as interferências humanas que a área vem sofrendo. As perdas são desastrosas e cumulativas de tal forma que somente durante este estudo observou-se por duas vezes a retirada de vegetação, o que chegou a dificultar o mesmo, sem contar que muitas áreas antes de proprietários particulares agora estão sendo invadidas e a vegetação deu lugar a moradias desordenadas e precárias, registrando-se nesse espaço um dos maiores problemas sociais do Brasil, a moradia.

Os dados obtidos neste levantamento não tiveram números elevados como o dos trabalhos de CHOQUE (2008) e AJATA (2007) mais nem por isso menos importante, pois demonstram espécies que são responsáveis por manterem uma floresta ainda em movimento com fauna e mananciais ativos, ainda que de forma sufocante e lenta. A diferença é apenas no tamanho da área (2 e 1,6 há) contra 1,08 há nesse estudo, o que promove uma relação direta com a quantidade de indivíduos (6.431 e 5.339 indivíduos) nos bosques andinos e 330 indivíduos na APA do Maracanã. Ainda assim, considera-se necessário realizar estudos com maior abrangência de área, valendo-se de melhores tecnologias de coleta, processamento e identificação da flora a fim de avaliar os níveis de distúrbios e/ou desequilíbrios que essa área vem sofrendo, pois durante a realização deste, foi identificado espécies em abundância e outras em quantidades mínimas, o que sugere que a necessidade de executar um trabalho com abrangência inclusive de disponibilidade de nutrientes no solo e água, bem como da cobertura vegetal no decorrer dos anos de ocupação dessa localidade, pois a importância dessa área continua se reafirmando, comprovou-se isso pelos relatos sobre o uso das espécies da flora do Maracanã e como elas servem de pilar para a manutenção dos vários ecossistemas existentes na mesma.

Todavia, a base de dados para análise e comparação das condições e fatores que foram encontrados nesse estudo é escassa, devido os trabalhos sobre levantamento florístico na APA do Maracanã serem quase inexistentes (apenas um até o momento), portanto estudos

desse tipo devem se tornar mais frequentes principalmente em Unidades de Conservação, visto eles servirem de base para as intervenções de manejo necessárias.

O estudo em questão considerou apenas uma vertente: O levantamento florístico, e como resultado encontrou-se o uso das espécies florísticas pela população, as principais espécies que habitam essa área e como elas apresentam-se em diferentes ecossistemas. Mais pode-se ir além, estudando a relação específica delas com a fauna local, os solos, o rio e demais elementos, o que se tornará certamente uma ferramenta essencial para traçar uma ou várias políticas ambientais para a conservação dessa UC, levando em conta os pontos ideias onde possam existir possíveis corredores ecológicos, áreas de lazer e etc. planejando dessa forma também, a ocupação da mesma o que minimiza e muito os impactos na referida APA e fortalece a educação ambiental no local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJATA, Daniel Choque. **Composicion Florística y Uso Tradicional de Especies en El Bosque Seco Del Pn y Anmi Madidi, Apolo, Provincia. Franz Tamayo, 2007.** Tese (Doutorado em Engenharia Agrônômica) Universidad Mayor de San Andrés - Facultad de Agronomía, Carrera de Ingeniería Agronómica.

ALMEIDA et al, 2001, **Importância ecológica e econômica e uso de Espécies arbóreas existentes em uma floresta Primária na área do igarapé do Mondrongo, município de Oriximiná, Pará.** Comun. téc. EMBRAPA Amazônia Oriental n° 54, Maio /2001, p. 1 -5.
ARAÚJO & SILVA, 2000.

Lista de espécies florestais do Acre: Ocorrência com base em inventários florestais. EMBRAPA Acre, doc. n° 48, janeiro de 2000.

ARAÚJO et al, 2009, **Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop.** Acta Amazonica, vol. 39 (4) 2009: 865-868.

ARAÚJO, Marcelo de Sousa, 2012. **A identidade em movimento: um estudo sobre a comunidade do Maracanã (1930-1970)**, 143f. (Dissertação), Programa de Pós- Graduação em Cultura e Sociedade, Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

BASTOS, Lázaro Antonio & FERREIRA, Idelvone Mendes, 2010. **COMPOSIÇÕES FITOFISIONÔMICAS DO BIOMA CERRADO: estudo sobre o subsistema de Vereda.** In: Espaço em Revista, vol.12, n° 1, jan/jun. 2010, pág. 97-108.

BONIFÁCIO, Marlúcia & OLIVEIRA, Tadeu Gomes de. **Amazônia Maranhense**, 328p.:il. pág.26-27, Belém - PA, 2011.

BRASIL, 2000. **Conceito sobre Diversidade Biológica**, Convenção sobre a Diversidade Biológica Dec. 2.519 de 1998; Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000.

BRASIL, 2009, **Serviço Florestal Brasileiro & Centro Nacional de Apoio ao Serviço Florestal – Curso de identificação botânica de espécies arbóreas da região amazônica.**

BRASIL, 2011, **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.**

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Purus, Volume I – Diagnóstico e Caracterização – Julho de 2009.**

CAMPOS FILHO, Eduardo Malta , 2009 (org.) **Guia de Identificação – Coleção Plante as árvores do Xingu e Araguaia**, São Paulo, julho de 2009.

CHAGAS, Marco Antonio, 2012. **Novos saberes e novas institucionalidades para a conservação da biodiversidade no meio do mundo tropical – Anais do IV Encontro Nacional das ANPPAS**, Belém – PA.

- CHAVES, et al 2013, **A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas.** ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido, v.9, n. 2, p.42-48, abr - jun, 2013.
- CHOQUE, Ángel Tito Fernández. **Estructura y composición florística del Bosque Seco Deciduo Subandino en El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz – Bolivia,** 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Agrônômica) Universidad Mayor de San Andrés - Facultad de Agronomía, Carrera de Ingeniería Agronómica.
- COSTA, Nytia Nanda Silva. **Parque estadual do Bacanga: Aspectos relevantes para a sustentabilidade ambiental da área no contexto urbano do município de São Luís – MA, 2010– 90 f.** Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) – Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
- CUNHA, Rosa Maria Dalva Tabera da, 2010. **Uso Inteligente da Água.** Universidade Cândido Mendes – Pós Graduação “*Lato Sensu*” - Projeto a vez do mestre. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/i101470.pdf. Acesso em: 26/11/2015. Da SILVA *et al*, 2014.
- Noções Morfológicas e Taxonômicas para Identificação Botânica.** Brasília – DF: EMBRAPA, 2014.
- DA VENDA et al, 2013. Lecythidaceae In: **Livro Vermelho da Flora do Brasil.** Gustavo Martinelli e Miguel Ávila Moraes (org) 1 ed. Rio de Janeiro, 2013. pgs. 607-611.
- DE FRAGA et al, Dilleniaceae In: **Livro Vermelho da Flora do Brasil.** Gustavo Martinelli e Miguel Ávila Moraes (org) 1 ed. Rio de Janeiro, 2013. pag. 479-480.
- ESPIG, Silvana Andreoli; REIS, Ilka Afonso & DE ARAÚJO, Elienê Pontes, 2007. **Identificação do ecossistema mangue na Ilha do Maranhão através de técnicas de classificação utilizando imagens do sensor CCD-CBERS-2,** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil – 2007 INPE, p.5731-5737. Extraído de: http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/PDFs/arq_1920_353.pdf acesso em: 10/04/2014.
- FARIAS FILHO, Marcelino Silva. **Caracterização geoambiental da Área de Proteção Ambiental do Maracanã, São Luís – Ma. In:** Área de Proteção Ambiental do Maracanã: Subsídios para o manejo e conservação. pag. 15 - 38.
- FRANCO, José Luiz de Andrade, 2013. **O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade.** História (São Paulo), v. 32, n.2, p. 21-48, jul./dez. 2013 ISSN 1980-4369.
- FRANZON et al, 2009. **Araças do gênero *Psidium*: principais espécies, ocorrências, descrição e usos,** Doc. 266, EMBRAPA Cerrados, Planaltina – DF, 2009.
- Frutas Nativas da Região Centro – Oeste do Brasil.** EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília – DF, 2006.
- FUHRO et al, 2005. **Levantamento florístico das espécies herbáceas, arbustivas e lianas da floresta de encosta da Ponta do Cego, Reserva Biológica do Lami (RBL), Porto**

Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil – PESQUISAS, BOTÂNICA Nº 56 : 239-256 São Leopoldo : Instituto Archietano de Pesquisas, 2005.

FLORIANO, Eduardo Pagel. **Fitossociologia Florestal**, Edição do Autor, 1ª ed., São Gabriel, 2014.

GODOI, Simone, 2007 **Levantamento Florístico das Espécies Arbóreas e Arbustivas da Universidade Metodista de Piracicaba** - Campus Taquaral.

HASSLER, Márcio Luís, 2005 **A importância das Unidades de Conservação no Brasil**. In: ,Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia, 17 (33): 79-89, dez. 2005. Extraído de: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadnatureza/article/viewFile/9204/5666>.

HENRY-SILVA, Gustavo Gonzaga, 2005 **A importância das unidades de conservação na preservação da diversidade biológica**. In: Revista *LOGOS*, N 12, 2005. extraído de: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/190/UC.pdf> acesso em: 20/12/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Biomias do Brasil**. Extraído de: <http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/biomias.html>. Acesso em: 15/06/2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas>. Acesso em 30/09/2016.

Lista de espécies florestais do Acre: Ocorrência com base em inventários florestais, EMBRAPA Acre, Documentos nº 48, ISSN 0104-9046, 2000.

LORENZI, Harri, 1949 – **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, vol. 3, 1ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009.

MARANHÃO, 2011. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no estado do maranhão**. In: Decreto nº 27.317, de 14 de abril de 2011.

MEDEIROS, Daniela Andrade, 2004. **Método de Amostragem da Diversidade Arbórea do Cerradão da Estação Ecológica de Assis**. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Piracicaba, 2004.

MENDES, et al 2007. **Florística e fitossociologia das Trilhas ecológicas da APA Maracanã, Ilha de São Luís – MA**. Resumos do V CBA - Uso e Conservação de Recursos Naturais.

PALMER, Margaret A. *et al*, 2002. **The Ecological Consequences Of Changing Land Use For Running Waters, With A Case Study Of Urbanizing Watersheds In Maryland**. Extraído de: <http://environment.research.yale.edu/documents/downloads/0-9/107palmer.pdf>. Acesso em: 10/04/2015.

PEREIRA & GOMES-KLEIN, 2007. **Taxonomia e ecologia da família Dilleniaceae nos Estados de Goiás e Tocantins**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p.975-977, julho, 2007.

PEREIRA, Ediléa Dutra (org.). **Projeto: Recuperação das áreas degradadas de recarga e descarga do Aquífero Barreiras da sub-bacia do Rio Maracanã – Relatório Final**, Universidade Federal do Maranhão – Departamento de Geociências, Laboratório de Estudos de Bacias, São Luís - MA, 2011.

PEREIRA, Ediléa Dutra. **Avaliação da vulnerabilidade natural à Contaminação do solo e aquífero do Reservatório Batatã – São Luís (MA)**, Rio Claro - 133f. 2006. Tese (Doutorado em Geociências – Área de Concentração Geociências e Meio Ambiente) Universidade Estadual Paulista – Instituto de Geociências e Ciências Exatas.

PINHEIRO, Cláudio Urbano B. – **Palmeiras do Maranhão: Onde canta o sabiá**, São Luís: Gráfica e Editora Aquarela, 2011.

PINHEIRO, Juarez Mota. Dinâmica Climática da Ilha do Maranhão. In: **Geografia da Ilha do Maranhão**. Marcelino Silva Farias Filho & Márcio José Celeri (Orgs) São Luís – Ma: EDUFMA, 1ª ed. 2015.

REIS, Rosalva de Jesus dos, 2012. Cultura e Paisagem como potencialidades econômicas na APA do Maracanã. **Anais da 64ª Reunião Anual da SBPC – São Luís, MA – Julho/2012**. Extraído de: http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/PDFs/arq_1920_353.pdf acesso em: 10/04/2015.

RODRIGUES, et al 2009 (orgs.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. LERF/ESALQ: Instituto Bio Atlântica, 264p.: il. col., São Paulo, 2009.

SERPA, Sheilla Silva & CARVALHO NETA, Raimunda Nonata Fortes (org) – Fauna edáfica em três condições de uso do solo na Área de Proteção Ambiental do Maracanã, São Luís – Ma. In: **Área de Proteção Ambiental do Maracanã: Subsídios para o manejo e conservação**. Raimunda Nonata Fortes Carvalho Neta (org.) São Luís – Ma: FAPEMA Ed. Café & Lápis, 2010. pag. 46 e 47.

SILVA, Quésia Duarte da. **Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão**, 2012 – 240 f. : il. Tese (Doutorado em Geografia) da Universidade Estadual Paulista/ Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente – SP, 2012.

SIMÕES, Luciana Lopes (coord.) **Unidades de Conservação: Conservando a vida, os bens e os serviços ambientais**. São Paulo, 2008.

SOARES, Leonardo Silva. **Avaliação da aplicação do “Índice de Sustentabilidade de Bacias Hidrográficas” como subsídio para formulação de políticas públicas de conservação nas sub-bacias dos rios Batatas e Maracanã, Ilha de São Luís – MA**, 2010-217 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

SPÓSITO, Tereza Cristina & STEHMANN, João Renato 2006 -**Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH)**, Minas Gerais, Brasil. Extraído de: <http://www.scielo.br/pdf/abb/v20n2/a10v20n2.pdf>. Acesso em 15/05/2015.

TOLEDO, Carlos Rizzini – **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil – Manual de dendrologia brasileira**. Ed. Edgard Blucher Ltda. – SP 2ª ed. 1981.

TOMAZELLO FILHO & DO COUTO, **Madeiras de espécies florestais no Estado do Maranhão: I – Identificação e aplicações**, IPEF , N 23, P-21-28, abr. 1983.

VIBRANS, Alexander Christian, et al 2012. **Para Que Inventariar Florestas? Reflexões sobre a finalidade do inventário florístico florestal de Santa Catarina**.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO E ECONÔMICO DO ESTADO DO MARANHÃO, Unidades de Conservação. Site: <http://www.zee.ma.gov.br/html/unid.html#item2>. Acesso em: 10/04/2016.