



## ESTUDO FITOSSOCIOLOGICO DE ÁREA DE FLORESTA SECUNDÁRIA DESTINADA A SUPRESSÃO VEGETAL NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA

SÂMIA ALVES LOPES; WILTON PIRES DA CRUZ; KAIOS CESAR LIMA VALE;  
PAULO HUMBERTO GOMES FILHO; JOÃO LUCAS DA SILVA ABREU

### RESUMO

A Amazônia vem se distinguindo por uma constante e intensa dinâmica que redesenha o seu território ao longo do tempo, conduzindo a transformações em grandes escalas da sua paisagem devido à forte pressão antrópica. Um dos resultados dessas ações é fragmentação das florestas. Estas áreas são as mais atingidas por desmatamentos e queimadas, devido a maior proximidade dos centros urbanos. A regeneração florestal é um processo de sucessão secundária em nível de comunidade e de ecossistema, sobre uma área desflorestada. O fragmento florestal representa um recurso importante para a manutenção de animais silvestres e das espécies vegetais, melhoria do microclima, minimização dos ruídos urbanos, integração à paisagem urbana e melhoria da qualidade de vida nas cidades. Nesse contexto, objetivou-se realizar o estudo fitossociológico em um fragmento florestal em regeneração natural sujeito à supressão vegetal para a instalação de projetos imobiliários na cidade de Marabá. Para tanto, utilizou-se o método de parcelas fixas, subdividindo o terreno total em áreas menores, demarcando-se sistematicamente, cinco parcelas de 10x10 (100 m<sup>2</sup>), na área classificada como Floresta Secundária. A apresentação das espécies foi feita em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies. Foram observados quanto a análise da estrutura horizontal, os parâmetros quantitativos referentes a: frequência (F), densidade (D), abundância (A) e índice de importância relativa (Ir) (análise fitossociológica). A espécie que apresentou maior importância relativa foi *Orbignya phalerata*, seguida por *M. anacardiifolia*, sendo consideradas as espécies pioneiras mais importantes na determinação da homogeneidade do componente dominante. Os resultados mostraram uma alta proporção de formações pioneiras em face de um baixo número de espécies secundárias em franco desenvolvimento após distúrbios antrópicos. Os dados relacionados a regeneração natural inferem que a área apresenta condições para que as espécies de estágios sucessionais mais avançados se estabeleçam, criando condições para o processo de sucessão ecológica avançado.

**Palavras-chave:** biodiversidade; desmatamento; espécies; fragmento florestal; sucessão.

### 1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade da Floresta Amazônica condicionada pelos fatores climáticos, edáficos e posição privilegiada no globo terrestre, além de seu papel fundamental na ciclagem de água e no estoque de carbono, revelam a grande importância deste bioma para a manutenção da vida terrestre (MARENKO et al., 2011). No entanto, encontra-se ameaçada em virtude de perdas extensas de áreas florestais e pela fragmentação florestal, promovidas primordialmente pelos quadros de desflorestamento incidentes na região, que ocorre por meio de um conjunto de atividades como a construção de estradas e hidrelétricas, a agricultura, a pecuária, a mineração e a urbanização (CUNHA et al., 2008).

O conjunto das terras de quase toda a região do sudeste paraense, é reconhecido historicamente como uma das áreas onde ocorreram as mais radicais mudanças no uso do solo em todo o domínio amazônico. Na esteira desses acontecimentos cidades não-metropolitanas, tornaram-se alvos potenciais para os grandes empreendedores imobiliários, a exemplo de Marabá, cidade média do Estado do Pará, na Região Sudeste (MELAZZO, 2013).

Em Marabá as maiores expansões das instalações imobiliárias, cerca de 60% da área, aconteceram em áreas de pastagem abandonadas. As expansões sobre áreas de alto potencial de conversão (transformação da “terra” em “terra urbana”) representaram 17% e sobre florestas cerca de 13% (ROMAN & BIDERMAN, 2014). O desenvolvimento dessas atividades envolve a perda da biodiversidade florística e faunística devido a necessidade de supressão vegetal, em muitos casos, de áreas de floresta ou fragmentos em regeneração natural consideráveis, como é no caso da implantação de conjuntos residenciais.

A maior parte dos remanescentes florestais, especialmente os próximos ao perímetro urbano das cidades, encontra-se na forma de pequenos fragmentos. Embora a regeneração florestal na região tropical não seja capaz de substituir matas primárias, fragmentos florestais, mesmo que em fase de regeneração natural, podem oferecer habitats adequados a várias espécies florestais (DENT & WRIGHT, 2009).

O desenvolvimento de estudos florísticos e fitossociológicos, tornam-se fundamentais, uma vez que procuram descrever e compreender as relações quantitativas entre as espécies em uma comunidade, além de dar informações sobre a estrutura das florestas, o nível de interferência antrópica e o estágio sucesional atual (RODRIGUES & GANDOLFI, 1996).

Nesse contexto, objetivou-se realizar o estudo fitossociológico em um fragmento florestal em regeneração natural sujeito à supressão vegetal para a instalação de projetos imobiliários na cidade de Marabá.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

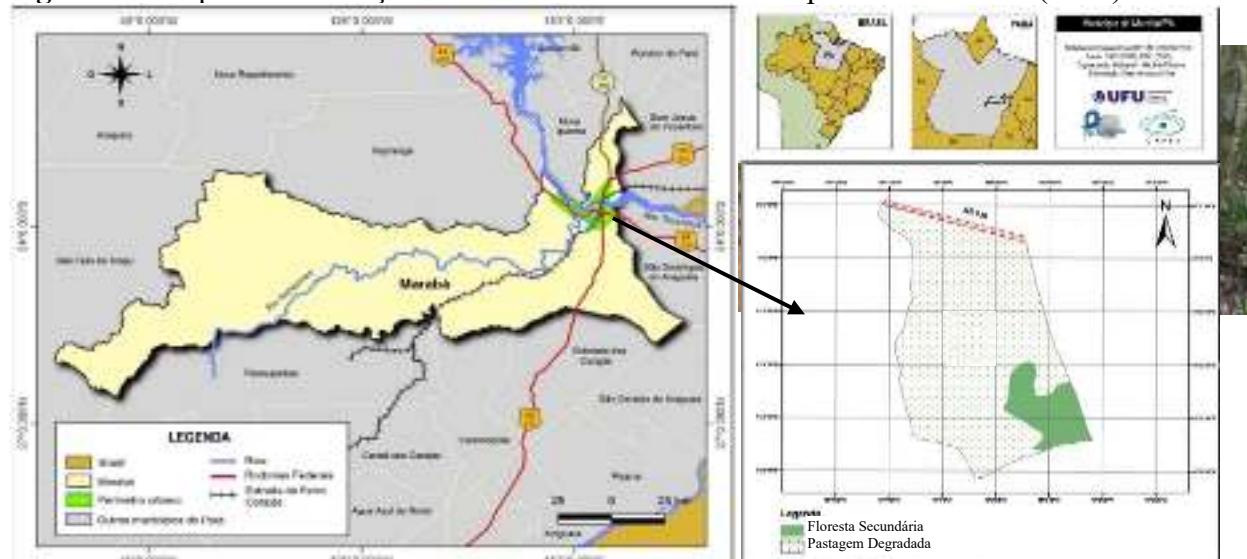
O estudo foi conduzido no município de Marabá, no sudeste do estado do Pará. Segundo classificação de Köppen o município possui clima tropical, quente e úmido, apresentando temperaturas médias mensais entre 22,9°C e 32°C, com média anual de 26°C e precipitação média anual de 1.925,70 mm.

A área experimental corresponde a um fragmento florestal de 96 hectares (Figura 1), com coordenadas de acesso 5°21'55.08"S e 49° 3'51.68"W, às margens da Rodovia Transamazônica (BR 230), na área de expansão urbana. Seu entorno imediato é composto principalmente por fragmentos florestais, conjuntos e loteamentos residenciais.

A área experimental correspondia a uma extensa pastagem submetida a queimadas frequentes e que ainda atinge as bordas florestais anualmente. Vinte (20) hectares do fragmento florestal perpassa por processos de regeneração natural há cerca de 15 anos, enquadrando-se no Sistema Capoeira Classe apresentado por Salomão et al. (2012) como Capoeira (estágio intermediário de sucessão) e o restante corresponde a área de pasto degradado.

A coleta de dados ocorreu entre os dias 13/01 a 21/01 de 2017, na época que compreende o período chuvoso. A amostragem foi realizada aleatoriamente nas diferentes fitofisionomias encontradas na área de estudo, buscando uma mensuração significativa e representativa da flora. Sistematicamente, conforme as características da vegetação e através do método de parcelas fixas, foram demarcadas 5 parcelas de 10x10 (100 m<sup>2</sup>), com equidistâncias de 300 m. Foram fotografadas todas as partes vegetativas das espécies encontradas. As identificações foram feitas com o auxílio da literatura específica, consultas à especialistas, comparações com material dos Herbários virtuais, e, principalmente, através de comparações dos trabalhos de Lorenzi (2002, 2008, 2010).

**Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo. Fonte:** Adaptado de Oliveira (2023).



**Figura 2 -** Vista da borda de mata (A), vista aérea geral (B) e vista interna (C) do remanescente florestal, município de Marabá – PA.



Para os cálculos dos parâmetros fitossociológicos utilizou-se o programa Microsoft Excel versão 2015. A análise estrutural foi realizada apenas quanto a estrutura horizontal, da qual pode-se obter os parâmetros fitossociológicos quantitativos referentes a: frequência (F), densidade (D), e abundância (A), além do índice de importância relativa (Ir) conforme Brandão et al., 1998, definidos da seguinte forma:

- Abundância (A): mede a quantidade de indivíduos de uma espécie em uma comunidade.
- Densidade (D): refere-se ao grau de participação das diferentes espécies identificadas na comunidade vegetal.
- Frequência (F): é dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem e o seu valor estimado indica o número de vezes que a espécie ocorre, num dado número de amostras.
- Importância relativa (Ir): expressa a importância ecológica da espécie no ambiente, sendo calculado pela soma da densidade relativa, da abundância relativa e da frequência relativa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As famílias que tiveram maior número de representantes foram Myrtaceae (97 indivíduos) e Arecaceae (89 indivíduos), representando 56,2% do total de espécies levantadas. Um total de 10 famílias tiveram ocorrência de apenas um indivíduo (0,3%), de modo que estas podem ser consideradas raras na área.

Quanto à riqueza, as famílias que apresentaram maior diversidade de espécies foram Fabaceae, com 5 espécies (*Bauhinia forficata*, *Caesalpinia* sp., *Cassia ferruginea*, *Inga* sp. e *Mimosa caesalpiniifolia*) com 5,1% do total das espécies, e Myrtaceae, com 4 espécies (*Myrcia*

*anacardiifolia*, *M. splendens*, *M. paivae*, *Psidium guajava*) com 29,3% do total das espécies, assim como no estudo de Rayol et al. (2006) em Bragantina-PA e de Alvino et al. (2002) em Bragança-PA que relatou 6 espécies de Fabaceae e 5 espécies de Myrtaceae. Esses resultados corroboram com Gama (2013), que refere que a família Fabaceae vem sendo relatada em vários trabalhos para Amazônia considerada como a de maior representatividade e importância.

A espécie de maior representatividade na família Fabaceae foi *M. caesalpiniaefolia*, conhecida popularmente como sabiá, que possui a característica ecológica de se associar simbioticamente a bactérias fixadoras de Nitrogênio e fungos micorrízicos arbusculares (RIBASKI et al., 2003). A espécie tem significativo aporte de material formador de serrapilheira, sendo importante fonte de nutrientes e matéria orgânica ao solo, fundamental para o processo de revegetação de áreas degradadas, podendo proporcionar melhoria na sua estrutura, e servir como cobertura vegetal (SILVA et al., 2009).

As espécies com maior frequência relativa foram *O. phalerata* e *M. anacardiifolia*, ambas com 7,5%. A menor frequência (1,5%) foi verificada para 30 espécies, resultando em 44,7% do total da Fr. Isto se explica pela baixa ocorrência das espécies nas parcelas (U=1).

Os valores de abundância relativa foram superiores para as espécies *Orbignya phalerata* e *Myrcia anacardiifolia*, respectivamente. Um total de 21 espécies tiveram os menores valores de Ar (2,48%). Esses resultados são intrínsecos ao número de indivíduos encontrados dentro da espécie, com predomínio das espécies com mais indivíduos, sobre os de menor abundância.

As espécies *Orbignya phalerata* e *Myrcia anacardiifolia*, se destacaram, somando 51,36% da densidade relativa das áreas amostradas, evidenciando a baixa cobertura vegetal da área, situação em que estas espécies se multiplicam facilmente (LIMA et. al, 2012). Estes resultados condicionaram a uma maior importância relativa de *O. phalerata* (46,52%) e *M. anacardiifolia* (43,01%). O IR de 2,5% foi obtido para 21 espécies, entre as quais *Davilla rugosa*, *Heliconia sp.* *Paullinia pinnata* e *P. guajava*.

Na Amazônia, Peña-Claros (2003) observou que na sucessão inicial da floresta poucas espécies predominam no ambiente. Na floresta estudada *M. anacardiifolia* e *O. phalerata* são as espécies pioneiras mais importantes na determinação da homogeneidade dos componentes. Denich (1989) encontrou espécies características de florestas secundárias jovens como: *Banara guianensis*, *Inga* sp., *Lacistema pubescens*, *V. guianensis*, sendo estas classificadas como pioneiras nos trabalhos citados, e encontradas também nesse estudo (a exceção de *L. pubescens*), indicando que a área estudada está em fase de construção.

A grande ocorrência de *O. phalerata* (babaçu) em áreas com perturbação antrópica, principalmente derivadas de queimadas, é um fator já evidenciado em vários estudos. Com os desflorestamentos e queimadas na região da faixa de transição Cerrados/Amazônia, algumas plantas como o Babaçu apresentam a monodominância na paisagem, devido a sua facilidade em adaptar-se a ambientes mais pobres em nutrientes no solo (MACHADO, 2012).

A família Myrtaceae é característica da regeneração natural florestal, apresentando maiores valores no número de indivíduos e de espécies amostradas. Isso faz com que as espécies pertencentes a esse gênero, juntamente com outras espécies (ex.: *O. phalerata*) características da Floresta Ombrófila Aberta, sejam fundamentais em planos de recomposição de áreas que sofreram algum distúrbio natural ou antrópico (FIORENTIN et al., 2015). A presença dessas espécies infere estágios sucessionais com forte influência do histórico de pastagem e que determinou a presença de espécies pioneiras, e um grande número de herbáceas.

A área foi classificada como Floresta Ombrófila Aberta (FOA). Esta, é um tipo de vegetação considerado durante muitos anos como um tipo de transição entre a floresta amazônica e as extra-amazônica, com gradientes climáticos com mais de 60 dias secos.

Tabela 1 - Fitossociologia das espécies presentes na área de Floresta Secundária, Marabá-PA.

Família	Espécie	NI	U	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	Ir (%)
ANNONACEAE	<i>Guatteria sp. (1)</i>	5	3	4,48	1,51	1,14	7,13
	<i>Guatteria sp. (2)</i>	2	1	1,49	0,6	1,37	3,46
ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>	8	3	4,48	2,42	1,82	8,72
ARECACEAE	<i>Ornithogalum phaeocarpum</i>	89	5	7,46	26,89	12,17	46,32
ASTERACEAE	<i>Tithonia baccata</i>	2	1	1,49	0,6	1,37	3,46
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus albus</i>	17	4	5,97	5,14	2,91	14,01
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
CELASTRACEAE	<i>Salacia impressifolia</i>	9	1	1,49	2,72	6,15	10,37
COMBRETACEAE	<i>Combretum sp.</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
COMMelinaceae	<i>Commelinis diffusa</i>	2	1	1,49	0,6	1,37	3,46
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea purpurea</i>	3	2	2,99	0,91	1,03	4,92
DILLENIACEAE	<i>Dendilia rugosa</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
EUPHORBIACEAE	<i>Aprostemon cordatum</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Bauhinia forficata</i>	4	2	2,99	1,21	1,37	5,56
	<i>Croton alpinus sp.</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
FABACEAE	<i>Cassia ferruginea</i>	5	3	4,48	1,51	1,14	7,13
	<i>Inga sp.</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Mimosa caesalpiniifolia</i>	6	2	2,99	1,81	2,05	6,85
HELICONIACEAE	<i>Heliconia sp.</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Sp 1</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Sp 2</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
INDETERMINADA	<i>Sp 3</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Sp 4</i>	30	1	1,49	9,06	20,51	31,07
	<i>Sp 5</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Sp 6</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
LECYTHIDACEAE	<i>Burhmannia excelsa</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
MELASTOMATACEAE	<i>Sp 7</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Myrsinaceae</i>	81	5	7,46	24,47	11,08	43,01
MYRTACEAE	<i>Myrcia unicolorifolia</i>						
	<i>Myrcia pachycaula</i>	13	1	1,49	3,93	8,89	14,31
	<i>Myrcia splendens</i>	2	2	2,99	0,6	0,68	4,27
RUTACEAE	<i>Pseudosassafras guianense</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
SALICACEAE	<i>Zanthoxylum sp.</i>	4	1	1,49	1,21	2,74	5,44
SAPINDACEAE	<i>Banara guianensis</i>	2	1	1,49	0,6	1,37	3,46
	<i>Cecropia arborea</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Alliophyllum sp.</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
	<i>Paullinia pinnata</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
SAPOTACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
STERculiaceae	<i>Grewia sp.</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	2	1	1,49	0,6	1,37	3,46
URTICACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	18	4	5,97	3,44	3,08	14,49
VITACEAE	<i>Cissus verticillata</i>	1	1	1,49	0,3	0,68	2,48
ZINGIBERACEAE	<i>Apium pungens</i>	6	2	2,99	1,81	2,05	6,85
	-	-	331	5	100	100	-

Nº de indivíduos (NI), nº de parcelas que contém a espécie (U), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar), índice de importância relativa (Ir), Sp. (espécie).

Estas disjunções da FOA, mais frequentemente no estado do Pará, são conhecidas como “mata de cipó”. Essas lianas lenhosas com predominância de gêneros das famílias Bignoniaceae e Fabaceae, tem larga dispersão dentro das florestas (VELOSO et al., 1991).

O fragmento florestal representa um recurso importante para a manutenção de animais silvestres e das espécies vegetais, melhoria do microclima, minimização dos ruídos urbanos, integração à paisagem urbana e melhoria da qualidade de vida nas cidades, uma vez que o uso da vegetação ameniza os impactos causados pela ação antrópica, de modo que a supressão da vegetação irá gerar impactos significativos nos recursos ambientais com consequências negativas para a qualidade de vida e para o equilíbrio ambiental urbano.

## 4 CONCLUSÃO

A espécie que apresentou maior importância relativa foi *Orbignya phalerata*, seguida por *M. anacardifolia*, sendo consideradas as espécies pioneiras mais importantes na determinação da homogeneidade do componente dominante.

Os dados sugerem uma alta proporção de formações pioneiras em face de um baixo número de espécies secundárias em franco desenvolvimento após distúrbios antrópicos.

A área em estudo apresenta condições para que as espécies de estágios sucessionais mais avançados se estabeleçam, criando condições para o processo de sucessão ecológica avançado.

## REFERÊNCIAS

- ALVINO, F. O.; RAYOL, B. P.; SILVA, M. F. F. Avaliação de tratamentos silviculturais aplicados a espécies competidoras de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae), em floresta secundária na Zona Bragantina-PA, BR. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 45. p.45-57. 2006.
- BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de Santa Rita do Sapucaí-MG: fitossociologia. **Daphne**, v. 8, n. 4. p. 36-48. 1998.
- CUNHA, H. B.; SILVA, M. L.; CANDIDO, L. A.; FERREIRA, S. J. F.; FRANKEN, W. K.; MARQUES FILHO, A. O. O mundo das águas. A Floresta e o Futuro – Tesouros. **Scientific American Brasil**, v. 2. p. 6-13. 2008.
- DENT, D. H.; WRIGHT, S. J. “The Future of Tropical Species in Secondary Forests: A Quantitative Review”. **Biological Conservation**, v. 142, n. 12. p. 2833-2843. 2009.
- FIORENTIN, S. J. T.; SAULO, J. T.; SCHNEIDER, C. R.; COSTA, R. H.; BATISTA, S. Análise Florística e Padrão Espacial da Regeneração Natural em Área de Floresta Ombrófila Mista na Região de Caçador, SC. **Floresta Ambiente**, v. 22, n. 1.
- GAMA, R. C.; APARÍCIO, W. C. S.; ESTIGARRIBIA, F.; GALVÃO, F. G.; FIGUEIREDO, K. C. E. S. Distribuição espacial da família Fabaceae na Universidade Federal do Amapá. In: I CONGRESSO NACIONAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **Anais** [...]. 12 p. 2013.
- LIMA, L. K. S.; BARBOSA, A. J. S.; SILVA, R. T. L.; ARAÚJO, R. C. Distribuição fitossociológica da comunidade de plantas espontâneas na bananicultura. **Revista Verde**, v. 7, n. 4, p. 59-68, out-dez, 2012.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e controle de plantas daninhas**. v. 2. 7. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2010. 338 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v. 2. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002. 384 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v. 1. 5. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2008. 384 p.
- MACHADO, C. A. Desflorestamentos e queimadas na região norte do estado do Tocantins. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 43. p. 217-229. 2012.

MARENKO, J.; BETTS, R.; NOBRE, C.; KAY, G.; CHOU, S. C.; SAMPAIO, G. **Riscos das mudanças climáticas no Brasil: análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desflorestamento na Amazônia.** INPE, São José dos Campos: SP. 2011. 56 p.

MELAZZO, e. S. Estratégias fundiárias e dinâmicas imobiliárias do capital financeirizado no Brasil. **Revista Mercator**, v.12, n.2. p. 29-40. 2013.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R.; MELLO, J. M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 17, n. 2. p. 167-182, 1994.

OLIVEIRA, H. M. **Cidades médias e planejamento na Amazônia oriental: um estudo da produção vertical do espaço urbano em Imperatriz/MA e Marabá/PA.** Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós Graduação em Geografia, Uberlândia, 2023. 266p.

PEÑA-CLAROS, M. Changes in forest structure and species composition during secondary forest succession in Bolivian Amazon. **Biotropica**, v. 35, n. 4. p. 450-461. 2003.

RAYOL, B. P.; SILVA, M. F. F.; ALVINO, F. O. Dinâmica da regeneração natural de florestas secundárias no município de Capitão Poço, Pará, Brasil. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v. 2, n. 3. 2006.

RIBASKI, J. **Sabiá (*Mimosa caesalpiniaeefolia*) árvore de múltiplo uso no Brasil.** Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 4 p.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.2, n.1, p. 14-15. 1996.

ROMAN, F.; BIDERMAN, C. Estrutura Espacial e Economia Urbana Clássica: Perspectivas Dinâmicas e Métricas da Paisagem no Estudo da Conversão de Usos e Coberturas para Terra Urbana em duas Cidades Amazônicas - Delineamentos Metodológicos Preliminares com um Estudo para Marabá e Santarém. **UrbisAmazônia**, São Paulo: SP. Ano 2. 2014.

SALOMÃO, R. de P.; VIEIRA, I. C. G.; JÚNIOR, S. B.; AMARAL, D. D.; SANTANA, A. C. Sistema Capoeira Classe: uma proposta de sistema de classificação de estágios sucessionais de florestas secundárias para Pará. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, v. 7, n. 3. p. 297-317. 2012.

SILVA, M. B. R. Estresse salino em plantas da espécie florestal sabiá. **Caminhos de Geografia**, v. 10, n. 30. p. 120-127. 2009.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um sistema universal.** Fundação IBGE, Rio de Janeiro. 1991.123 p.