Avaliação Parcial do Estágio Sucessional de Fragmento Florestal na Mata Atlântica em Processo de Restauração Espontânea em Teixeira de Freitas, BA

Joana Farias dos Santos[1]
Thiago de Azevedo Amorim[2]
Marly Conceição dos Santos[3]

RESUMO

O Bioma Mata Atlântica atualmente encontram-se fragmentado e seus ecossistemas são considerados uns dos mais ameaçados do mundo, devido às constantes agressões ou ameaças de destruição dos seus habitats. No Extremo Sul da Bahia, com a abertura de rodovias favoreceu a entrada da atividade madeireira que em poucas décadas praticamente devastou a floresta nativa da Mata Atlântica ali existente. Restando atualmente fragmentos antropizados e em processos de restauração espontânea. Assim, descobrir e conhecer os processos de restauração espontânea em ambientes florestais é a chave para se conhecer os mecanismos dinâmicos da recuperação ambiental desses ecossistemas, para que se possa entender como ocorrem os processos de composição florística e sucessão ecológica, em tais ecossistemas espontaneamente construídos. Neste contexto, esse estudo teve como objetivo norteador avaliar do estágio sucessional de um fragmento florestal na Mata Atlântica em processo de restauração espontânea em Teixeira de Freitas, BA. A área de estudo se localiza na Região Extremo Sul da Bahia no município de Teixeira de Freitas (Latitude 17º34'Sul e Longitude 39º43'' Oeste), pertencente ao domínio ecológico do Bioma Mata Atlântica, sendo um remanescente de Floresta Ombrófila Densa, com aproximadamente 10 ha. Tal área, pertence à Universidade do Estado da Bahia (UNEB) às margens da BR 101 ao lado do Instituto Federal Baiano (IFBaiano). Nela encontra-se, também, a Base para o desenvolvimento do Programa *Arboretum* de Conservação e Restauração Florestal. Para amostragem da composição florística foram estabelecidas duas parcelas de 20 x 5m (100m^2) no sentido leste-oeste. Foi realizado para levantamento da composição florística com o senso de todas as plantas lenhosas de hábito arbóreo encontradas no interior das parcelas amostrais, tendo-se como critério de inclusão os indivíduos com circunferência de tronco igual ou superior a 10 cm, à altura do peito (1,3 m do solo) (CAP), o que corresponde a 3,2 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). Para a avaliação do estágio seccional foi utilizada a classificação em grupo ecológico (GE) segundo Gandolfi et al., (1995). Na Parcela 1 e na Parcela 2 foram encontrados 11 indivíduos arbóreos em cada, totalizando 22 indivíduos, pertencentes a 10 famílias botânicas, nove gêneros e 11 espécies, dessas sendo 02 não identificadas. A família botânica mais representativa foi Fabaceae. Quanto à síndrome de dispersão de sementes, tais espécies arbóreas encontram-se distribuídas entre: anemocórica, autocórica, barocórica, zoocórica. Com destaque especial para a zoocórica (55,5%) das espécies encontradas. Todas as espécies foram classificadas como nativas da Mata Atlântica. Para a classificação das espécies de acordo com o grupo ecológico (GE) foram encontradas espécies Pioneiras (PI), Secundárias iniciais (SI) e Secundárias tardias (ST), sendo que o principal grupo ecológico encontrado foi o constituído por espécies Pioneiras (PI) com 64% das espécies encontradas, seguidas pelas Secundárias tardias (ST) com 18%, pelas Secundárias iniciais e sem classificação (ambas com 9%). Finalmente, conclui-se que o fragmento florestal analisado encontra-se em franco processo ecológico de restauração

[1]Bióloga, Doutora em Ciências Ambientais e Florestais pela UFRRJ e Professora Adjunta do Curso de Ciências Biologia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Educação/Campus X, joanafarias@yahoo.com.br
[2] Biológo, Mestre em Ciências Ambientais e Florestais pela UFRRJ, thiagodb@ufrrj.br
[3] Estagiária graduanda do sexto semestre do Curso de Ciências Biológicas da UNEB/Campus X, marlycdsantos@hotmail.com

ambiental e provavelmente em estágio de sucessão secundário inicial, demonstrando sinais de que está se desenvolvendo em busca de estágio sucessional mais avançado.

Palavras-chave: Composição florística; Sucessão ecológica; Processos ecológicos.

1. INTRODUÇÃO

As florestas tropicais estão sendo amplamente fragmentadas, decorrente da implantação de projetos agropecuários, construção de estradas e de hidrelétricas, expansão urbana e outras atividades humanas (PRIMACK e RODRIGUES, 2001). Tal situação vem ocorrendo nos ecossistemas do Bioma Mata Atlântica, onde se encontra a área desse estudo, tal bioma é um complexo e exuberante conjunto de ecossistemas reconhecido nacional e internacionalmente por sua enorme riqueza de espécies e elevado endemismo, sendo considerado como um dos cinco mais importantes *hotspots* de diversidade do mundo (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE 2009).

No Extremo Sul da Bahia, a abertura de rodovias favoreceu a entrada da atividade madeireira que em poucas décadas praticamente devastou a floresta nativa da Mata Atlântica, deixando apenas poucos e ameaçados remanescentes (SAMBUICHI et al., 2009). Nesse contexto, muitos dos fragmentos encontrados atualmente são, de modo geral, resultantes do processo de restauração espontânea iniciada após a intervenção antrópica e perturbação ambiental com a retirada da vegetação nativas para diversos fins.

Em tais fragmentos estão ocorrendo processos de sucessão ecológica, que é um processo natural de formação ou recuperação de comunidades vegetais, tais processos resultam em alterações na vegetação sobre várias escalas, como temporal, espacial ou vegetacional. Sendo, portanto, processo complexo com a mudança na composição específica das comunidades que ocupam uma região ao longo do tempo (VALCARCEL e D'ALTÉRIO, 1998; ODUM, 2004; RICKLEFS, 2009).

A sucessão vegetal pode ser dividida em: sucessão primária, aquela iniciada em um local inteiramente desabitado (BOERBOOM, 1974) e sucessão secundária que é um mecanismo de auto-renovação em áreas que já foram ocupadas por uma comunidade onde as espécies iniciais acabam sendo excluídas por competitividade, dando lugar à outras espécies mais adaptadas que colonizam e se desenvolvem, transformando-se em árvores nos ecossistemas tropicais (RICKLEFS, 2009).

O conhecimento da dinâmica dos remanescentes florestais é primordial para o estabelecimento de ações pertinentes de conservação e restauração, bem como para o desenvolvimento de indicadores de monitoramento e avaliação (ENGEL, 1993). Assim, é necessário entender a dinâmica de cada ecossistema local e diversos são os questionamentos teóricos envolvendo a construção dos ecossistemas a partir de áreas em processo de restauração espontânea. Visto que, descobrir e conhecer os processos de restauração espontânea em ambientes florestais é a chave para se conhecer os processos de restauração desses ecossistemas para que se possa ter conhecimento de como ocorrem os processos de composição florística e sucessão ecológica, desses ecossistemas espontaneamente construídos (OLIVEIRA, 2009; ROPPA, 2009).

Nesse contexto, esse estudo teve como objetivo norteador avaliar do estágio sucessional em um fragmento florestal na Mata Atlântica em processo de restauração espontânea em Teixeira de Freitas, BA.

Salienta-se que este trabalho apresenta resultados parciais do Projeto Científico intitulado "Avaliação do Estágio Sucessional de Fragmento Florestal na Mata Atlântica em Processo de Restauração Espontânea em Teixeira de Freitas, BA" cadastrado junto ao NUPEX do DEDC X, como justificativa para mudança de regime de trabalho (DE) da Profa. Dra. Joana Farias dos Santos.

2. OBJETIVO

Avaliar o estágio sucessional de um fragmento florestal na Mata Atlântica em processo de restauração espontânea em Teixeira de Freitas-BA, promovendo a caracterização da composição florística das plantas lenhosas de hábito arbóreo, desse fragmento florestal.

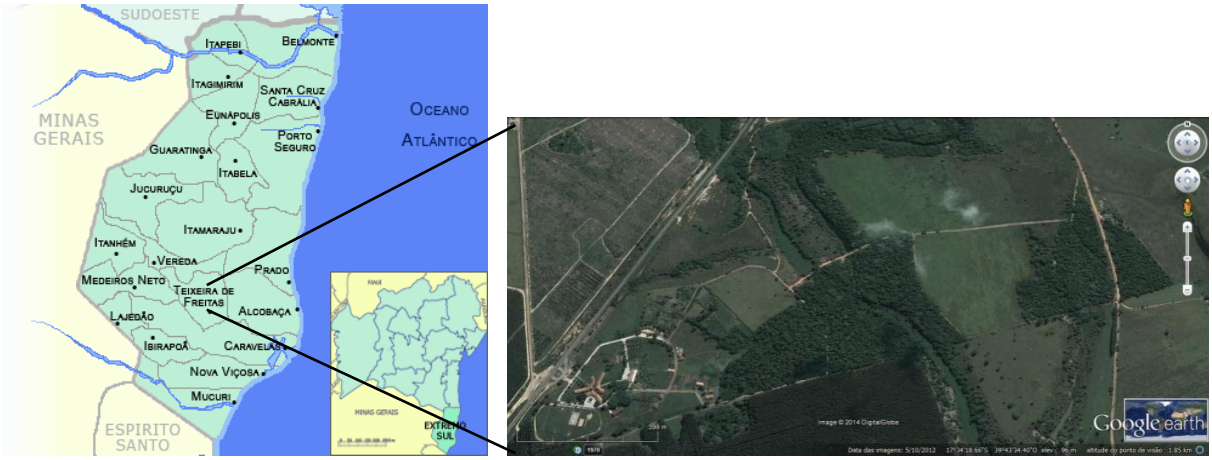
3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 Área de estudo

A área se localiza na Região Extremo Sul da Bahia no município de Teixeira de Freitas (Latitude 17º34'Sul e Longitude 39º43'' Oeste) (Figura 1). Tal área pertence ao domínio ecológico do Bioma Mata Atlântica, com Floresta Ombrófila Densa.

O clima predominante na região, segundo classificação de Koopen é do tipo "Af " quente e úmido. A precipitação anual é superior a 1.300mm com umidade relativa em torno de 84% e temperatura média de 23,7 e 22, 8ºC (BAHIA, 1996).

O estudo será realizado em um remanescente florestal da Mata Atlântica, com aproximadamente 10 ha, pertencente à Universidade do Estado da Bahia (UNEB) às margens da BR 101 ao lado do Instituto Federal Baiano (IFBaiano). Em tal área encontra-se, também, a Base para o desenvolvimento do Programa *Arboretum* de Conservação e Restauração Florestal (Figura 1).



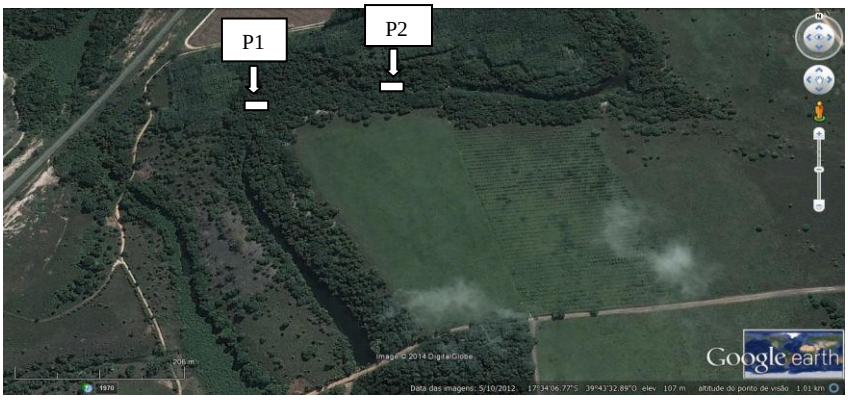
Fonte: a-bahia.com e Google® Earth, 2014.

Figura 1. Mapa da Região Extremo Sul da Bahia com destaque para o município de Teixeira de Freitas e vista geral da área em estudo, 2014.

3.2 Amostragem

Seguindo-se metodologia utilizada por Vuono (2002), no fragmento florestal foram estabelecidas duas parcelas de 20 x 5m (100m^2) no sentido leste-oeste e para se evitar o efeito de bordas tais parcelas foram posicionadas aproximadamente a 20m das bordas do fragmento (Figura 2).

Como tal fragmento é cortado por um curso d'água então, para se evitar o favorecimento da disponibilidade hídrica possível às margens (, as parcelas foram estabelecidas a uma distância mínima da margem do córrego de 15 metros.



Fonte: Google® Earth, 2014.

Figura 2. Localização das parcelas amostrais 1 e 2 (P1 e P2) na área em estudo, Teixeira de Freitas/ Bahia, 2014.

3.3 Levantamento florístico

Salienta-se que o foco de estudo do presente trabalho foi o estrato arbóreo, sendo que para o levantamento florístico foi realizado senso de todas as plantas lenhosas de hábito arbóreo encontradas no interior no interior das parcelas amostral, seguindo-se orientação metodológica de Vuono (2002). Tendo-se como critério de inclusão indivíduos com circunferência de tronco igual ou superiores a 10 cm, à altura do peito (1,3 m do solo) (CAP), o que corresponde a 3,2 cm de diâmetro à altura do peito (DAP).

Cada planta encontrada nas parcelas foram medidas, marcadas e coletadas. O material botânico coletado foi seco em estufa e herborizado conforme Mori et al., (1985). A identificação dos exemplares foi realizada através de comparação com exsicatas do Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). E para a classificação das espécies vegetais coletadas seguiu o APG II (2003).

3.4 Estágio sucessional, síndrome de dispersão de sementes do fragmento florestal

Para a realização da avaliação do estágio sucessional em que se encontram as espécies arbóreas no levantamento do fragmento florestal, foi utilizada a classificação em categorias sucessionais (grupo ecológico) segundo a classificação proposta por Gandolfiet al., (1995), recolhendo-se detalhes específicos citados na literatura (Carvalho et al., 2007; e Lorenzi. 1998, 2000, 2002 e 2009). Assim, as espécies encontradas foram categorizadas em:

1) Pioneiras (PI) dependentes de luz, que não ocorrem no sub-bosque, pois se desenvolvem em clareiras ou bordas do reflorestamento;

2) Secundárias iniciais (SI) espécies que ocorrem em condições de sombreamento médio ou luminosidade não muito intensa, ocorrendo em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas da floresta ou no sub-bosque não densamente sombreado;

3) Secundárias tardias (ST) espécies que se desenvolvem no sub-bosque em condições de sombra leve ou densa, podendo persistir nestas condições durante sua permanência no ecossistema ou crescer até alcançar o dossel, na condição de emergente; e

4) Sem caracterização ou classificação (SC) espécies que em função da carência de informações não puderam ser incluídas em nenhuma das categorias anteriores. A essa categoria serão atribuídas, nesse estudo, as espécies sem características fundamentais

identificadas na literatura, de modo que não influíssem nos resultados das classificações anteriores.

As espécies arbóreas encontradas no levantamento do fragmento florestal foram, também, classificadas de acordo com sua origem e a sua síndrome de dispersão de sementes e tais classificações foram feitas de acordo com bibliografia especializada de Lopes e Piña-Rodrigues, 1997; Carvalho et al., 2007; Lorenzi 1998, 2002 e 2009.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Salienta-se que os resultados, hora aqui apresentados, constituem-se em resultados parciais do Projeto Científico de Dedicação Exclusiva (DE), intitulada: "Avaliação do Estágio Sucessional de Fragmento Florestal na Mata Atlântica em Processo de Restauração Espontânea em Teixeira de Freitas, BA" de minha autoria, visto que o Projeto (DE) de prevê o levantamento florístico em um número maior de parcelas e a realização de análises fitossociológicas de dados.

Na Parcela 1 e na Parcela 2 foram encontrados 11 indivíduos arbóreos em cada uma, totalizando no geral um número de 22 indivíduos, pertencentes a 10 famílias botânicas, 09 gêneros e 11 espécies, dessas sendo 02 não identificadas, conforme Tabela 1.

A família botânica mais representativa foi Fabaceae com duas espécies, as demais famílias apresentaram uma única espécie (Tabela 1).

Quanto à síndrome de dispersão de sementes, as espécies encontram-se distribuídas entre: anemocórica, autocórica, barocórica, zoocórica. Com destaque especial para a zoocoria que constituiu como a principal síndrome de dispersão representando 55,5%, sendo que das 09 espécies identificadas em 05 ocorre dispersão zoocórica.

Salienta-se que, segundo a sua origem, não foram entradas no levantamento nenhuma espécie classificada como sendo exótica a Mata Atlântica, todas foram classificadas como espécies nativas. Tal resultado confirma que o processo de recuperação ambiental que se sucede nesse fragmento, de acordo com Engel e Parrotta (2003); Kageyama e Gandara (2005) é classificado como restauração ecológica espontânea, também chamada por alguns autores de restauração florestal, processo que busca promover o retorno de uma área perturbada ou degradada a condição mais próxima possível da original, sem nenhuma ação humana.

Tabela 1: Relação da composição florística e características das espécies florestais encontradas nas Parcelas1 e 2 em fragmento florestal em processo de restauração espontânea na Mata Atlântica, Teixeira de Freitas/BA com respectivas famílias, síndrome de dispersão (SD), grupo ecológico (GE) e origem.

Nº de espécies	Nome científico	Nome popular	Família	SD	GE	Origem
1	*Centrolobium tomentosum* Guilhemin ex Benth.	Araribá, putumuju	Fabaceae-Faboideae	Anemocórica	ST	N
2	*Thyrsodium spruceanum* Benth.	manga-brava, caboatã-de-leite	Anacardiaceae	Zoocórica	PI	N
3	*Albizia polycephala* (Benth.) Killipex Record.	albizia	Fabaceae-Mimosoidae	Autocórica	PI	N
4	Não Identificada1	-	Lecitidaceae	-	SC	SC
5	*Cupania racemosa* (Vell.) Radlk.	Araçá-bravo	Sapindaceae	Zoocórica	SI	N
6	*Eschweilera ovate* (Cambess.) Mart. Ex Miers.	biriba	Lecythidaceae	Zoocórica	ST	N
7	*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrabida ex Steudel.	louro-pardo	Boraginaceae	Barocórica e anemocórica	PI	N
8	*Clethrascabra* Pers.	carne-de-vaca	Clethraceae	Anemocórica	PI	N
9	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz.	maria-mole	Nyctaginaceae	Zoocórica	SI	N
10	*Byrsonima crassifólia* (L.) Kunth.	murici	Malpighiaceae	Zoocórica	ST	N
11	Não Identificada 2	-	Anonnaceae	-	SC	SC

* **Nota**: PI= Pioneira; SI= Secundária inicial; ST= Secundária tardia; SC= Sem classificação, N= Nativa da Mata Atlântica.

Quanto à classificação das espécies arbóreas, de acordo com o seu grupo ecológico (GE), foram encontradas espécies Pioneiras (PI), Secundárias iniciais (SI) e Secundárias tardias (ST). Sendo que, para a Parcela 1 foram encontradas: PI= 07 espécies, SI= 01, ST= 02 e SC= 01. Enquanto que, para a Parcela 2 encontrou-se: PI= 04 espécies, SI= 01, ST= 04 e SC= 02.

Observa-se na Figura 3 que representa classificação do GE das espécies arbóreas, nas duas parcelas amostradas, que o principal grupo ecológico encontrado foi o constituído por espécies Pioneiras (PI) com 64% das espécies encontradas, seguido pelas Secundárias tardias (ST) com 18%, pelas Secundárias iniciais e Sem classificação (ambas com 9%).

Tais resultados representam que a sequência de mudanças iniciada pela perturbação natural ou antrópica é chamada de sucessão, que constitui-se em parte natural da dinâmica da comunidade, onde as espécies pioneiras adaptadas aos habitats perturbados são sucessivamente substituídas por outras espécies e a associação última de espécies atingida é chamada de comunidade clímax (TURNER, 1983; VALCARCEL e D'ALTÉRIO, 1998; ODUM, 2004; RICKLEFS, 2009).

Apesar de terem sido encontradas espécies Secundárias tardias, salienta-se que mais de 50% das espécies encontradas foram Pioneiras o que pode sinalizar, segundo Valcarcel e D'Altério (1998), que esse ecossistema encontra-se em processo de recuperação espontânea em estágio secundário inicial da sucessão ecológica e conforme se avança na sucessão há um aumento na complexidade florística e na estrutura das florestas em função dos diferentes fatores que condicionam a regeneração natural.

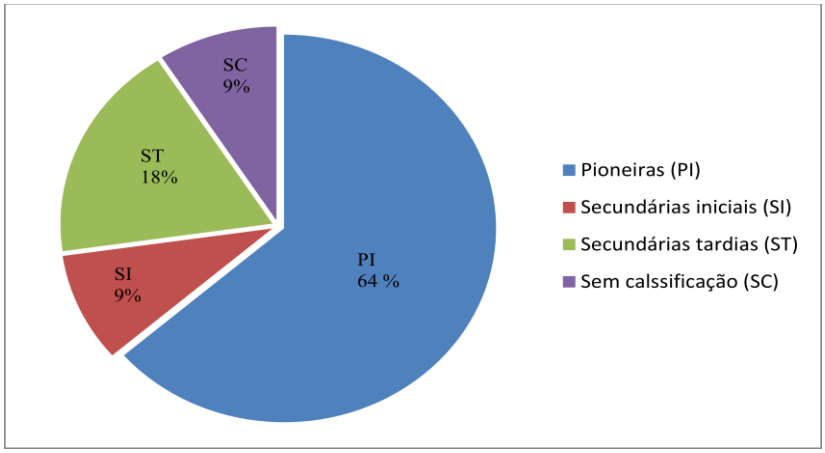


Figura 3: Classificação das espécies arbóreas encontradas nas parcelas amostrais 1 e 2 de acordo com o grupo ecológico (GE) em fragmento florestal em processo de restauração espontânea na Mata Atlântica, Teixeira de Freitas/BA, 2014.

5. CONCLUSÃO

Tendo como base os resultados parciais aqui apresentados, conclui-se que o fragmento florestal analisado encontra-se em franco processo ecológico de restauração ambiental e provavelmente em estágio de sucessão secundário inicial, demonstrando conforme a caracterização da sua composição florística sinais de que está se desenvolvendo em busca de estágio sucessional mais avançado.

6. RFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **BotanicalJournaloftheLinneamSociety**, London, v.141, p.399 – 436, 2003.

BAHIA, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado da Bahia. **Macrozonemanto Costeiro Região Extremo Sul da Bahia.** Diagnóstico Ambiental: Sub-Região Extremo Sul. Vol. IV. 1996. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/gercom/macrozoneamento_diagnostico_ambiental_extremo.pdf.> Acessado em: agosto de 2014.

BOERBOOM, J.H.A. **Notas de ecologia forestal,**Universidad de Los Andes, Faculdad de Ciências Forestales, (Oficina de Publicaciones, Mérida), 1974. 34p.

CARVALHO, F.A.; NASCIMENTO, M.T.; BRAGA, J.M.A. Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região do Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. **Acta Botânica Brasílica**, v.20, n.3, p.727-740, 2006.

ENGEL, V. L. **Silvigenese dinamica de fragmentos florestais e a conservação de florestas tropicais**. Série Técnica Florestal 1(1). UNESP Botucatu. 1993.

ENGEL, V.L.; PARROTTA, J.A. Definindo restauração ecológica; tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P.Y. et al. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais.** Botucatu: FEPAF, 2003. p. 1 – 26.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 2005-2008, Relatório Parcial.** São Paulo – SP, 2009. Disponível em: <http://mapas.sosma.org.br- Atlas da Mata Atlântica – Relatorio 2005-2008.pdf.> Acessado em: junho de 2014.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F. & BEZERRA, C.L.F. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecidual no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p.753-767, 1995.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Resultados do programa de restauração com espécies arbóreas nativas do convênio ESALQ/USP e CESP. In: GALVÃO, A. P. M.; SILVA, V. P. (Ed.). **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso.** Colombo: Embrapa Florestas, 2005. p. 47 – 58.

LOPES, B M.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Potencial alelopático de *Mimosa caesalpinaefolia* Benth sobre sementes de *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw, Rio de Janeiro - RJ, **Floresta e Ambiente**, v.4, p.30-41, 1997.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, vol. 1. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil – Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas.** 3 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa–SP, 2000.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 2. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002.

MORI, S.A.; SILVA, L.A.; LISBOA, G.; CORADIN, L.. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Itabuna, CEPLAC, 1985. 97p.

ODUM, E.P. **Fundamentos de Ecologia**. 7.ed. Fundação CalousteGulbenkian. Portugal, Lisboa. 2004.

OLIVEIRA, S.S.H.; SANTOS, J.F.; VALCARCEL, R. **Dinámica de la restauración espontánea en la Mata Atlántica de Rio de Janeiro, Brasil**. XIII Congresso Florestal Mundial, Buenos Aires/Argentina, outubro de 2009.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** Londrina, 2001. 338 p.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. pp. 388-405.

ROPPA, C. **Avaliação da dinâmica de restauração de ecossistemas perturbados da Mata Atlântica em uma região de exíguos atributos ambientais, Nova Iguaçu – RJ**. 2009. 134f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio Janeiro, Rio de Janeiro.

SAMBUICHI, R. H. R. MIELKE, M. S. PEREIRA, C. E. (ORG.) **Nossas árvores:conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia.** Ilhéus, Bahia: Editus, 2009.

TURNER, T. Facilitation as a successional mechanism in a rocky intertidal community. **American Naturalist,** v. 121, p. 729-738, 1983.

VALCARCEL, R.; D'ALTÉRIO, C.F. Medidas físico-biológicas de recuperação de áreas degradadas: avaliação das modificações edáficas e fitossociológicas. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v.5, n.1, p.68-88, 1998.

VUONO, Y.S. Inventário florístico. In: SYLVESTRE, L. S.; ROSA, M.M.T da.(Org.) **Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica**. Seropédica, RJ: EDUR 2002, p.51-65.