

# AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE DE ESPÉCIES NATIVAS PRODUZIDAS NOS VIVEIROS FLORESTAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Jorge Makhoulouta Alonso<sup>1</sup>, Paulo Sérgio dos Santos Leles<sup>2</sup>, Telmo Borges Silveira Filho<sup>3</sup>,  
Carlos Alberto Bernardo Mesquita<sup>4</sup>, Marcos Lima Pereira<sup>5</sup>, José Antônio Santana de Sales Junior<sup>6</sup>,  
François Lopes Alves<sup>7</sup>, Carla de Oliveira da Silva<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Eng. Florestal, Mestrando, UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil - jmakh@hotmail.com

<sup>2</sup>Eng. Florestal, Dr., Depto. de Silvicultura, Instituto de Florestas, UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil - pleles@ufrj.br

<sup>3</sup>Eng. Florestal, Superintendência de Biodiversidade e Florestas, SEA-RJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil - telmobsf@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Eng. Florestal, M.Sc., Conservação Internacional (CI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil - betomesquita13@gmail.com

<sup>5</sup>Eng. Florestal, Mestrando, UFES, Jerônimo Monteiro, ES, Brasil - pereiramarcosl@gmail.com

<sup>6</sup>Eng. Florestal, Petra Agregados, Seropédica, RJ, Brasil - jass.jr@hotmail.com

<sup>7</sup>Acadêmico de Eng. Florestal, UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil - francois\_fla@hotmail.com; carlablache@yahoo.com.br

Recebido para publicação: 13/05/2013 – Aceito para publicação: 17/01/2014

---

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade de espécies florestais nativas produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro. O levantamento e diagnóstico foram realizados durante os meses de fevereiro, março e abril de 2010, sendo incluídos os viveiros que produziam mudas de espécies florestais da Mata Atlântica. O trabalho de campo consistiu em visitas a 70 viveiros florestais, nos quais foi requerida a lista das espécies produzidas e realizada entrevista com o responsável, sendo preenchido um questionário englobando diversos temas relacionados à produção de mudas. Foram observadas 277 espécies florestais nativas da Mata Atlântica sendo produzidas nos viveiros, que, em média, trabalham com 56 espécies nativas. A diversidade total de espécies florestais da Mata Atlântica produzidas nos viveiros do Estado do Rio de Janeiro é baixa, assim como a diversidade média, já que mais da metade dos viveiros trabalha com uma listagem de 50 ou menos espécies, número insuficiente considerando a diversidade de espécies florestais presentes nas diferentes formações vegetais do estado.

*Palavras-chave:* Mudas florestais; restauração florestal; Mata Atlântica.

## Abstract

*Assessment of diversity of native species produced in forest nurseries of Rio de Janeiro State.* The objective of this paper was to evaluate the diversity of native species produced by nurseries in the State of Rio de Janeiro. The diagnostic and survey were conducted during the months of February, March and April of the year 2010, the research included all nurseries that produced seedlings of Atlantic Forest species. The fieldwork consisted of visits to the 70 surveyed nurseries, in which a list of the species produced in the nursery was requested and the seedling production manager was interviewed, filling in a questionnaire covering various topics related to seedlings production. We observed 277 forest species native from the Atlantic Forest produced in the nurseries. In average, the nurseries produce 56 different native species. The total diversity of native species produced in the State of Rio de Janeiro is low, as well as the mean diversity, since more than half of the nurseries work with a list of 50 or fewer species, what is insufficient considering the diversity of forest species that occur in the different vegetation types of the state.

*Keywords:* Forest seedlings; forest restoration; Atlantic Forest.

---

## INTRODUÇÃO

O estado do Rio de Janeiro encontra-se sob o domínio do bioma Mata Atlântica, com tipologias vegetais predominantemente florestais (INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA), 2011). Apesar de a vegetação original ter sido intensamente modificada, em geral por ações antrópicas, entre os estados abrangidos pelo bioma Mata Atlântica o Rio de Janeiro é o que preserva o maior percentual de

cobertura vegetal desse bioma, presente em cerca de 20% da área total do estado (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2013). As formações florestais estão, na maioria dos casos, em forma de fragmentos florestais, o que compromete as funções ambientais dessas áreas, gerando prejuízos socioambientais (COSTA; CLEMENTE, 2009).

Nos últimos anos tem ocorrido grande demanda por plantios visando restauração florestal e, conseqüentemente, por mudas de espécies nativas da Mata Atlântica. Entre os anos de 2009 e 2012, aproximadamente 175 projetos de implantação de recuperação de áreas degradadas foram analisados pelo órgão ambiental estadual, perfazendo aproximadamente 14 mil hectares de áreas a serem recuperadas em todo o estado do Rio de Janeiro (SILVEIRA-FILHO, 2012). O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (2011) estima a existência de 939.800 hectares de áreas consideradas prioritárias para restauração florestal no estado do Rio de Janeiro, o que, considerando uma densidade média de plantio de 2.000 mudas/ha, geraria uma demanda por aproximadamente 1,9 bilhões de mudas florestais para restaurar todas essas áreas até 2050, de acordo com o prazo estipulado pelo Pacto.

Cabe salientar que no estado do Rio de Janeiro há um grande potencial de consumo de mudas de espécies florestais da Mata Atlântica, considerando que o governo do estado assumiu o Compromisso Olímpico de coordenar o plantio, até 2016, de um total 24 milhões de mudas (SILVEIRA-FILHO, 2012).

A obtenção de mudas de espécies nativas regionais em diversidade e qualidade adequada tem sido um dos principais gargalos dos programas de restauração florestal (SANTARELLI, 2000). Barbosa *et al.* (2003), analisando plantios de restauração florestal no estado de São Paulo, constataram problemas de mortalidade expressiva em áreas com 8 a 10 anos de idade, sendo esse fenômeno atribuído à baixa diversidade florística utilizada no plantio e à alta concentração de mudas de espécies pioneiras de ciclo curto. Os autores verificaram ainda que era escassa a diversidade de espécies produzidas nos viveiros florestais de São Paulo, inferindo que o “declínio” de tais reflorestamentos era uma consequência da baixa oferta de espécies nativas nos viveiros, demonstrando que a diversidade de espécies produzidas pelos viveiros deve ser considerada quando se pretende atender as demandas das atividades de restauração da Mata Atlântica.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade de espécies florestais da Mata Atlântica produzidas pelos viveiros do estado do Rio de Janeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados no trabalho foram gerados pelo “Diagnóstico de Coleta de Sementes e Produção de Mudas no Rio de Janeiro” (SEA, 2010), inserido no Projeto Contador de Árvores da Mata Atlântica, coordenado pela Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) com recursos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM), realizado em parceria com o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA), o Instituto BioAtlântica (IBIO) e a Empresa Júnior de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Flora Júnior / UFRRJ).

O estudo foi realizado no estado do Rio de Janeiro durante os meses de fevereiro, março e abril de 2010. Foram incluídos no diagnóstico os viveiros florestais em atividade e que produziam mudas de espécies da Mata Atlântica, independentemente da quantidade, finalidade e destinação das mesmas. Não foram incluídos na pesquisa viveiros temporários, os previstos de serem implantados, em construção, em reforma, desativados, que praticavam revenda de mudas ou que haviam por algum motivo parado de produzir mudas nativas.

Como ponto de partida para realização do trabalho, foi utilizada a lista composta por 28 viveiros apresentada no “Diagnóstico do Setor de Sementes Florestais Nativas”, realizado em 2005 pela Rede de Sementes Florestais Rio – São Paulo (REDE DE SEMENTES RIO – SÃO PAULO, 2005). Essa lista foi ampliada por meio de levantamento dos viveiros florestais conhecidos por todos os envolvidos na pesquisa, do contato com profissionais que atuam dentro do estado na área florestal, com prefeituras municipais, empresas e instituições que utilizam mudas florestais em seus projetos e com os viveiros florestais e coletores de sementes listados pelo diagnóstico realizado pela Rede de Sementes Rio – São Paulo, em 2005.

O levantamento encontrou 70 viveiros dentro dos critérios da pesquisa no estado do Rio de Janeiro, sendo 36 deles administrados pela iniciativa pública (município, estado, universidade etc.) e 34 pela iniciativa privada (empresas, produtores rurais, ONGs etc.). Foi realizado contato por telefone com todos os viveiros listados, sendo verificado se eles encontravam-se dentro dos critérios para inclusão na pesquisa e confirmado o endereço e a localização.

A etapa do diagnóstico em campo consistiu em visitas realizadas aos viveiros, previamente agendadas junto aos proprietários, pelas equipes da Flora Júnior/UFRRJ.

Durante as visitas, a equipe de campo entrevistou os responsáveis pela produção de mudas de cada um dos viveiros florestais, o que foi realizado por meio da aplicação de um questionário estruturado com 60 perguntas divididas em áreas temáticas relacionadas à cadeia produtiva de mudas florestais. Os dados levantados através do questionário foram tabulados e interpretados considerando o foco na questão da diversidade de espécies produzidas pelos viveiros florestais do estado do Rio de Janeiro. O questionário utilizado é reproduzido parcialmente abaixo, com foco nas perguntas utilizadas para elaboração deste trabalho. Todas as perguntas foram respondidas pelos viveiristas dos 70 viveiros visitados.

DIAGNÓSTICO DE COLETA DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS NO RIO DE JANEIRO	
<b>1 - IDENTIFICAÇÃO DO VIVEIRO</b>	
<b>1.1 - Nome do viveiro (ou outra identificação):</b>	
Município:	
Localização e ou dicas de acesso (estrada; distrito; localidade etc.):	
<b>1.2 - Coordenadas UTM da localização:</b>	
...	
<b>1.6 - Classificação do proprietário:</b>	
<input type="checkbox"/> Particular, empresa <input type="checkbox"/> Particular, indivíduo	
<input type="checkbox"/> Organização da sociedade civil <input type="checkbox"/> Órgão governamental	
<input type="checkbox"/> Comunidade <input type="checkbox"/> Outro	
...	
<b>1.9 - Contatos:</b>	
Endereço para correspondência:	
Telefones:	
E-mail:	
Site:	
...	
<b>2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO VIVEIRO:</b>	
...	
<b>2.3 - Qual é a capacidade de produção atual de mudas do viveiro, por ano?</b> _____	
<b>2.4 - Com quantas espécies nativas o viveiro trabalha?</b> _____	
<i>[OBTER UMA LISTA DAS ESPÉCIES, COM NOMES CIENTÍFICOS, E PREÇOS SE DISPONÍVEL]</i>	
<b>2.5 - Quantas espécies estavam sendo produzidas no momento da entrevista?</b> _____	
<i>[PEDIR UMA LISTA DAS ESPÉCIES, COM NOMES CIENTÍFICOS, SE DISPONÍVEL, INFORMANDO QUANTIDADE DE MUDAS DISPONÍVEL NO MOMENTO POR ESPÉCIE]</i>	

A equipe de campo também solicitou a cada um dos viveiros florestais visitados uma lista das espécies produzidas. Foram consideradas apenas as listas que identificavam as espécies produzidas pelos seus nomes científicos. A maioria dos viveiros disponibilizou listas com nomes populares, que foram descartadas, pois em geral esses nomes são regionais, não permitindo a correta identificação da espécie e padronização para fins de comparação. Dessa forma, dos 70 viveiros visitados, foram obtidas nove listas dentro do padrão exigido pela pesquisa, a partir das quais foi calculado o número total de espécies florestais produzidas no estado.

Na divisão do número dos viveiros em classes ( $x$ ) de acordo com a diversidade de espécies, foram considerados o número de espécies produzidas por cada viveiro, a média de espécies produzidas por viveiro ( $m$ ) e seu desvio padrão ( $\sigma$ ). Assim, os viveiros foram divididos em três classes de diversidade de espécies: baixa ( $x \leq m - 0,5\sigma$ ); média ( $m - 0,5\sigma < x < m + 0,5\sigma$ ) e alta ( $x \geq m + 0,5\sigma$ ).

Para melhor interpretação dos dados sobre a diversidade de mudas produzidas, os viveiros foram separados de acordo com seu tipo de administração, pelo setor público ou pela iniciativa privada, por meio dos dados levantados através dos questionários aplicados aos responsáveis. O grau de concordância entre a distribuição dos dados de diversidade de espécies produzidas em viveiros públicos e viveiros privados foi verificado por meio do teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov (K-S), ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das listas de espécies obtidas em 9 dos 70 viveiros visitados, foram encontradas 277 espécies nativas da Mata Atlântica sendo produzidas no estado do Rio de Janeiro no ano de 2010 (Tabela 1). Essas espécies são pertencentes a 177 gêneros e 56 diferentes famílias botânicas. As famílias

botânicas com maior número de espécies produzidas foram, em ordem decrescente: Fabaceae (63); Myrtaceae (26); Bignoniaceae (13); Malvaceae (12); Apocynaceae (11) e Euphorbiaceae (10).

Tabela 1. Lista de espécies florestais da Mata Atlântica produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro no ano de 2010.

Table 1. List of species from Atlantic Forest produced in the nurseries of Rio de Janeiro State in the year 2010.

<b>Espécie</b>	<b>Espécie</b>
<i>Abarema brachystachya</i> (DC.) Barneby & J. W. Grimes	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich.	<i>Joannesia princeps</i> Vell.
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil. <i>et al.</i> ) Hieron. Niederl.	<i>Kielmeyera membranacea</i> Casar.
<i>Allophylus puberulus</i> (Cambess.) Radlk.	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne
<i>Allophylus</i> sp.	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	<i>Lantana pohliana</i> Schauer
<i>Anacardium occidentale</i> L.	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J. W. Grimes
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. <i>ex</i> Tul.) L. P. Queiroz
<i>Anadenanthera</i> sp.	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A. Azevedo & H. C. Lima
<i>Annona cacans</i> Warm.	<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.
<i>Annona neosericea</i> H. Rainer	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.
<i>Annona</i> sp.	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Mull. Arg.	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull. Arg.	<i>Machaerium villosum</i> Vogel
<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mull. Arg.	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don <i>ex</i> Steud.
<i>Aspidosperma</i> sp.	<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	<i>Malouetia cestroides</i> (Nees <i>ex</i> Mart.) Mull. Arg.
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard
<i>Ateleia glazioveana</i> Baill.	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.
<i>Bactris setosa</i> Mart.	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.
<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) K. Schum.	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.
<i>Bauhinia forficata</i> Link	<i>Maytenus robusta</i> Reissek
<i>Bauhinia</i> sp.	<i>Melanopsidium nigrum</i> Colla
<i>Bixa orellana</i> L.	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	<i>Miconia</i> sp.
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	<i>Myrcia inaequiloba</i> (DC.) Lemée
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand
<i>Calyptanthus brasiliensis</i> Spreng.	<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G. M. Barroso <i>ex</i> Sobral
<i>Campomanesia hirsuta</i> Gardner	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão
<i>Campomanesia phaea</i> (O. Berg) Landrum	<i>Myrrhimum atropurpureum</i> Schott
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. <i>ex</i> Roem. & Schult.
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray	<i>Neomitranthes obscura</i> (DC.) N. Silveira

---

<i>Caryodendron janeirense</i> Mull. Arg.	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer
<i>Cassia grandis</i> L. f.	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	<i>Ouratea cuspidata</i> (A. St.-Hil.) Engl.
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	<i>Pachira glabra</i> Pasq.
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.
<i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.) H. S. Irwin & Barneby	<i>Platygyamus regnellii</i> Benth.
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	<i>Platypodium elegans</i> Vogel
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel
<i>Clethra scabra</i> Pers.	<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts
<i>Clusia fluminensis</i> Planch. & Triana	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L. P. Queiroz
<i>Clusia lanceolata</i> Cambess.	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.
<i>Coccoloba arborescens</i> (Vell.) R. A. Howard	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	<i>Pouteria</i> sp.
<i>Conarus nodosus</i> Baker	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	<i>Protium icicariba</i> (DC.) Marchand
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H. E. Moore	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
<i>Cordia superba</i> Cham.	<i>Psidium guajava</i> L.
<i>Couepia ovalifolia</i> (Schott) Benth. ex Hook. f.	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.
<i>Crateva tapia</i> L.	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.
<i>Croton urucurana</i> Baill.	<i>Rauvolfia sellowii</i> Mull. Arg.
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	<i>Sapindus saponaria</i> L.
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	<i>Schinus molle</i> L.
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	<i>Schwartzia brasiliensis</i> (Choisy) Bedell ex Gir.-Cañas
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr.	<i>Sebastiania glandulosa</i> (Mart.) Pax
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	<i>Sebastiania</i> sp.
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	<i>Sequiaria langsdorffii</i> Moq.
<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. & K. Schum.) A. Robyns	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	<i>Senna appendiculata</i> (Vogel) Wiersema
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby
<i>Erythrina verna</i> Vell.	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby
<i>Erythroxylum argentinum</i> O. E. Schulz	<i>Senna pendula</i> (Humb. ex Willd.) H. S. Irwin & Barneby
<i>Erythroxylum ovalifolium</i> Peyr.	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	<i>Simira sampaiocana</i> (Standl.) Steyererm.
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal
<i>Eugenia copacabanensis</i> Kiaersk.	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.
<i>Eugenia florida</i> DC.	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.
<i>Eugenia francavilleana</i> O. Berg	<i>Sophora tomentosa</i> L.
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. C. Burger et al.
<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	<i>Spirotheca rivieri</i> (Decne.) Ulbr.

---

---

<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	<i>Spondias mombin</i> L.
<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.
<i>Eugenia uniflora</i> L.	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.
<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.
<i>Ficus dendrocyda</i> Kunth	<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi
<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	<i>Swartzia oblata</i> R. S. Cowan
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.
<i>Ficus insipida</i> Willd.	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Charm.) Glassman
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A. DC.
<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.
<i>Genipa americana</i> L.	<i>Tabernaemontana salzmannii</i> A. DC.
<i>Genipa infundibuliformis</i> Zappi & Semir	<i>Tachigali multijuga</i> Benth.
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	<i>Theobroma cacao</i> L.
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	<i>Tibouchina clavata</i> (Pers.) Wurdack
<i>Gutteria australis</i> A. St.-Hil.	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
<i>Handroanthus albus</i> (Charm.) Mattos	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	<i>Triplaris americana</i> L.
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	<i>Triplaris brasiliensis</i> Cham.
<i>Handroanthus serratifolius</i> (A. H. Gentry) S. Grose	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.
<i>Heteropterys</i> sp.	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Viola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng) Warb.
<i>Ilex</i> sp.	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy
<i>Inga edulis</i> Mart.	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	<i>Vitex polygama</i> Cham.
<i>Inga marginata</i> Willd.	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.
<i>Inga maritima</i> Benth.	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.
<i>Inga sellowiana</i> Benth.	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.
<i>Inga</i> sp.	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.

---

Em comparação a levantamentos realizados em viveiros de outras localidades, a diversidade de espécies observada no Rio de Janeiro pode ser considerada razoável. Poester *et al.* (2009) observaram uma diversidade de 149 espécies sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio Grande do Sul. Em São Paulo, na região de Piracicaba, foi observado um total de 516 espécies florestais (DIAS, 2012). No Espírito Santo, Sodré (2006) observou nos viveiros um total de 808 espécies. Em viveiros da região sudeste de Goiás, Santos e Queiroz (2011) observaram 25 espécies, situação semelhante à observada na Amazônia Meridional, onde se verificaram 40 espécies (REDE DE SEMENTES DA AMAZÔNIA MERIDIONAL (RSAM), 2003). Segundo Rodrigues *et al.* (2009), a riqueza florística deve ser contemplada para o restabelecimento dos processos ecológicos, visando a perpetuação de áreas onde foi feito plantio de restauração. Com base nessa informação, pode-se inferir que o número (277) de espécies produzidas nos viveiros florestais do Rio de Janeiro precisa aumentar, tendo em vista a riqueza de espécies ocorrentes no bioma Mata Atlântica, a qual é ressaltada por diversos autores (LEITÃO FILHO, 1987; STEHMANN *et al.*, 2009; INEA, 2011).

É importante ressaltar que tecnicamente produzir grande diversidade de espécies representa uma dificuldade para os viveiristas, tendo em vista que as espécies florestais possuem padrões fisiológicos distintos (crescimento, necessidade por água, luz, nutrientes e outros) e em vários casos exigem técnicas específicas de manejo, dificultando o trabalho no viveiro. Além disso, em muitas regiões do Brasil, existem

as dificuldades de obtenção de sementes florestais para várias espécies, em função do acompanhamento fenológico, colheita e beneficiamento. Também devem ser consideradas as lacunas de conhecimento em relação à silvicultura das espécies, bem como a aceitação pelo mercado de espécies pouco conhecidas e que geralmente não são incluídas nas listas de espécies de projetos de restauração florestal.

No levantamento realizado em 2005, foram observadas 402 espécies sendo produzidas no estado (REDE DE SEMENTES RIO – SÃO PAULO, 2005). Uma provável justificativa para a diferença entre os levantamentos pode ser atribuída à dificuldade em obter essa informação consolidada nos viveiros. Apenas 9 entre os 70 viveiros disponibilizaram a lista completa das espécies (com os nomes científicos) que produziam. Constatou-se também que vários viveiros não possuíam lista com as espécies que produzem e nem tinham o costume de fazer o que se chama no comércio de “controle de estoque”, ou seja, mudas disponíveis no viveiro para pronta comercialização. Isso evidencia o baixo nível de profissionalização quanto ao controle de produção nos viveiros florestais do estado do Rio de Janeiro.

Com relação à identificação das mudas, é importante que os viveiros considerem o disposto na Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), no seu regulamento, o Decreto 5.153, de 23 de julho de 2004 (BRASIL, 2004), e na Instrução Normativa nº 56, de 08 de dezembro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2011). A legislação determina que as mudas florestais, enquanto em produção no viveiro, bem como para comercialização, devem estar identificadas, individualmente ou em lotes, com nome científico e nome comum da espécie, obedecendo ao disposto no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Além disso, outros documentos exigidos pela legislação, como o Relatório Anual de Produção e Comercialização de Mudas de Espécies Florestais, também requerem a identificação das espécies produzidas (nome científico, nome comum e cultivar quando for o caso).

Dessa forma, a necessidade de os viveiros investirem na correta identificação botânica das espécies fica evidente, já que estão sujeitos a fiscalização e multa por meio do MAPA devido à falta de tais dados.

De acordo com a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no município do Rio de Janeiro, contida no Decreto Municipal nº 15.793, de 04 de junho de 1997 (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (PCRJ), 1997), que engloba um total de 274 espécies vegetais, verificou-se, por este levantamento, 22 espécies ameaçadas de extinção sendo produzidas pelos viveiros do estado. Onze delas são consideradas vulneráveis, dez em perigo de extinção e uma localmente extinta, conforme ilustrado na tabela 2.

Tabela 2. Espécies ameaçadas de extinção e suas respectivas categorias segundo PCRJ (1997), sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro.

Table 2. Endangered species and their respective categories according to PCRJ (1997) produced in the nurseries of Rio de Janeiro State.

Nº	Espécie	Categoria	Nº	Espécie	Categoria
1	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Vulnerável	12	<i>Caesalpinia echinata</i>	Em perigo de extinção
2	<i>Clusia fluminensis</i>	Vulnerável	13	<i>Dalbergia nigra</i>	Em perigo de extinção
3	<i>Eugenia nitida</i>	Vulnerável	14	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Em perigo de extinção
4	<i>Hymenaea courbaril</i>	Vulnerável	15	<i>Eugenia copacabanensis</i>	Em perigo de extinção
5	<i>Inga maritima</i>	Vulnerável	16	<i>Euterpe edulis</i>	Em perigo de extinção
6	<i>Kielmeyera membranacea</i>	Vulnerável	17	<i>Melanopsidium nigrum</i>	Em perigo de extinção
7	<i>Machaerium stipitatum</i>	Vulnerável	18	<i>Melanoxylon brauna</i>	Em perigo de extinção
8	<i>Manilkara subsericea</i>	Vulnerável	19	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	Em perigo de extinção
9	<i>Norantea brasiliensis</i>	Vulnerável	20	<i>Plathymenia foliolosa</i>	Em perigo de extinção
10	<i>Ormosia arborea</i>	Vulnerável	21	<i>Tabebuia cassinoides</i>	Em perigo de extinção
11	<i>Sideroxylon obtusifolia</i>	Vulnerável	22	<i>Maclura tinctoria</i>	Localmente extinta

Quando considerada a lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, instituída pela Instrução Normativa nº 06, de setembro de 2008 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), 2008), e composta por 472 espécies, foram encontradas sete espécies ameaçadas sendo produzidas pelos viveiros (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze; *Caesalpinia echinata* Lam.; *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.; *Euterpe edulis* Mart.; *Melanopsidium nigrum* Colla; *Melanoxylon brauna* Schott e *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer).

Em levantamento anterior no estado do Rio de Janeiro, a Rede de Sementes Rio – São Paulo (2005) encontrou, de acordo com o disposto no Decreto da PCRJ (1997), 17 espécies ameaçadas sendo produzidas nos viveiros e nove espécies considerando a antiga lista oficial de espécies ameaçadas, disposta na Portaria nº 37-N de 1992 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 1992). No estado do Espírito Santo, Sodré (2006) observou que os viveiros produziam apenas 10 espécies ameaçadas de extinção, segundo IBAMA (1992). Esses números são próximos aos observados no presente levantamento. Pode-se verificar que a produção de espécies ameaçadas não é tida como prioridade nos viveiros, pois faltam incentivos e políticas públicas que estimulem a inclusão dessas espécies em projetos de restauração florestal, paisagísticos e de arborização urbana, gerando baixa demanda por mudas dessas espécies. Há também o problema da escassez de indivíduos de espécies ameaçadas, tornando difícil a localização de árvores para a coleta de sementes e consequentemente a produção de mudas. Ou mesmo problemas no viveiro, como quebra de dormência das sementes e manejo durante a produção.

Foi constatado, no ano de 2010, que a capacidade instalada de produção de mudas de espécies florestais nativas no estado do Rio de Janeiro foi de aproximadamente 10.655.000 mudas por ano. Apenas um viveiro, que é o maior do estado, concentra quase metade dessa capacidade, podendo produzir e colocar no mercado até 5.000.000 de mudas por ano. Excluindo esse, a capacidade instalada de produção é de 5.655.000 mudas por ano. Destas, 2.483.000 mudas são provenientes de viveiros particulares (com o maior viveiro do estado, o número seria de 7.433.000 mudas) e 3.172.000 de mudas de viveiros públicos.

A capacidade de produção de mudas florestais nativas observada em outros estados é maior que a do Rio de Janeiro, sendo em São Paulo de 82.213.740 mudas a capacidade instalada e a produção real de 41.098.811 mudas (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO (SMA), 2011). No Espírito Santo e sul da Bahia, a capacidade instalada foi de 65.485.000 mudas por ano, sendo que apenas um viveiro, o maior amostrado e localizado no Espírito Santo, possui capacidade instalada de 55.000.000 de mudas por ano (REDE MATA ATLÂNTICA DE SEMENTES FLORESTAIS (RIOESBA), 2007).

Em média, os viveiros do estado Rio de Janeiro produzem 81.957 mudas por ano (Tabela 3), isso excluindo do cálculo o maior viveiro do estado. A maioria dos viveiros (43) produz menos de 50.000 mudas por ano e apenas 6 produzem mais de 200.000. É possível constatar que quatro dos seis viveiros grandes do estado são controlados pelo poder público, a maioria dos viveiros médios é privado (14 em 21) e, quantos aos menores viveiros, a proporção entre públicos e privados é semelhante.

Tabela 3. Distribuição dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro considerando a capacidade instalada de produção anual de mudas.

Table 3. Distribution of the nurseries that produce seedlings of species from the Atlantic Forest in Rio de Janeiro State, considering the annual production capacity.

<b>Produção (mudas/ano)</b>	<b>Viveiros públicos</b>	<b>Viveiros privados</b>	<b>Total</b>	<b>Produção média (mudas/ano)</b>
Até 50.000	25	18	43 (61%)	25.814
De 50.001 a 200.000	7	14	21 (30%)	120.714
Mais de 200.001	4	2	6 (9%)	1.168.333
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>70</b>	<b>81.957*</b>

\* Excluindo do cálculo da média o valor de 5.000.000 de mudas produzidas pelo maior viveiro.

Foi calculado que os viveiros trabalhavam em média (m) com 56 espécies nativas (Tabela 4), com desvio padrão ( $\sigma$ ) de 20 espécies em sua produção, sendo que o viveiro com a menor diversidade produzia 5 espécies e o de maior diversidade 200. Excluindo do cálculo da média os nove viveiros que trabalhavam com mais de 100 espécies, o valor médio reduz para 40 espécies. Em relação à diversidade de espécies presentes no viveiro no momento da entrevista, verificou-se média ainda menor, com valor de 35 espécies por viveiro. Observa-se ainda, pela tabela 4, que a maior parte dos viveiros apresentou diversidade baixa (entre 21 e 35 espécies) e 11 produziam menos de 20 espécies. Em torno de 23% dos viveiros trabalham com diversidade relativamente alta. Em comparação a outros trabalhos, no Espírito Santo e região sul da Bahia foi relatada diversidade média de 54 espécies produzidas, número que foi reduzido para 26 considerando a diversidade presente nos viveiros no momento da entrevista (RIOESBA, 2007). Dias (2012) observou, em média, 149 espécies sendo produzidas nos viveiros da região de

Piracicaba, SP, sendo que o viveiro com a menor diversidade trabalhava com 50 espécies e o de maior diversidade com 266 espécies.

Considerando a diversidade de espécies em relação ao tipo de administração dos viveiros, pelo teste K-S ( $p < 0,05$ ) verificou-se que a distribuição dos viveiros entre as classes de diversidade é semelhante em ambos os tipos de administração (público e privado), sendo possível dizer que não há diferença entre a diversidade de mudas produzidas nos viveiros públicos ou privados.

Tabela 4. Divisão dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro em classes de diversidade de espécies produzidas por estabelecimento.

Table 4. Division of the nurseries that produce seedlings of species from the Atlantic Forest in Rio de Janeiro State, in different classes according to the diversity of species produced.

Classe	Diversidade (nº de espécies)	Viveiros públicos (nº de viveiros)	Viveiros privados (nº de viveiros)	Total	Média de diversidade nº de espécies)
Baixa	< 20	4	7	11	13
	21 a 35	14	6	20	30
Média	36 a 50	8	8	16	47
	51 a 75	2	5	7	58
Alta	76 a 100	4	3	7	87
	> 100	4	5	9	151
Total		36	34	70	56

O número total de 277 espécies produzidas no estado é oriundo, principalmente, de alguns poucos viveiros que investiram na diversidade de espécies. Essa concentração da diversidade em poucos viveiros deve ser entendida como um problema, pois esses viveiros não são capazes de atender a toda a demanda de mudas do estado. Barbosa *et al.* (2003) verificaram em 30 viveiros do estado de São Paulo um total de 355 espécies arbóreas sendo produzidas, no entanto a maioria delas (196) eram produzidas por menos de três viveiros. Os autores observaram ainda o reflexo do baixo número de espécies produzidas pelos viveiros nos plantios de restauração, onde eles constataram média de 35 espécies (principalmente de estágios sucessionais iniciais) sendo plantadas. O resultado que os autores observaram nessas áreas foi que várias delas não atendiam a critérios mínimos para restabelecimento da função e da estrutura de uma floresta, apresentando declínio em oito a dez anos após o plantio.

O estado do Rio de Janeiro ainda não possui legislação específica sobre restauração florestal que contemple, dentre outros fatores, um número mínimo de espécies para plantio por unidade de área ou por projeto, como a Resolução da Secretaria de Meio Ambiente do estado de São Paulo nº 08, de 2007, a qual determina ser necessário que um projeto de restauração contemple no mínimo 80 espécies, sendo pelo menos 20% delas zoocóricas (SMA/SP, 2007). Caso seja aprovada legislação semelhante no Rio de Janeiro, 77% dos viveiros do estado terão que diversificar sua produção para poder atender satisfatoriamente a esses projetos, que são seus principais clientes.

A baixa diversidade de espécies sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro pode ser justificada, segundo os próprios viveiristas, pela escassez de remanescentes florestais onde a coleta de sementes possa ser feita e pela dificuldade de encontrar árvores matrizes de espécies mais raras (SECRETARIA DO ESTADO DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO (SEA), 2010). Segundo Dias (2012), quando questionados a respeito de sugestões para aumento da diversidade inter e intraespecífica das mudas produzidas pelos viveiros, 46% dos viveiristas da região de Piracicaba, em São Paulo, sugeriram a liberação da coleta de sementes em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Unidades de Conservação (UC). A coleta de sementes nessas áreas pode ser uma medida viável para aportar diversidade aos viveiros, pois nelas é que estão localizados os maiores e mais ricos remanescentes florestais, em termos de diversidade florística, sendo inclusive prevista no regulamento da Lei da Mata Atlântica. O Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008 (BRASIL, 2008), em seu art. 28, § 2º, menciona que a coleta de sementes e frutos em unidades de conservação de proteção integral dependerá de autorização do gestor da unidade, observado o disposto no plano de manejo da unidade.

## CONCLUSÕES

- A diversidade total de espécies florestais nativas produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro é relativamente baixa, tendo em vista que mais da metade dos viveiros trabalham com listagem de 50 ou menos espécies, número considerado baixo, avaliando a diversidade de espécies florestais presentes nas diferentes tipologias vegetais do estado.

## AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA RJ), por permitir a utilização dos dados para a pesquisa, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor, a qual ajudou a viabilização da realização do trabalho.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. M.; BARBOSA, J. M.; BARBOSA, K. C.; POTOMATI, A.; MARTINS, S. E.; ASPERTI, L. M.; MELO, A. C. G.; CARRASCO, P. G.; CASTANHEIRA, S. A.; PILIACKAS, J. M.; CONTIER, W. A.; MATTIOLI, D. S.; GUEDES, D. C.; SANTOS JUNIOR, N.; SILVA, P. M. S.; PLAZA, A. P. Recuperação florestal com espécies nativas no estado de São Paulo: pesquisas apontam mudanças necessárias. **Revista Florestar Estatístico**, São Paulo, v. 6, n. 14, p. 28 - 34, 2003.

BRASIL. Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 06 de agosto de 2003.

BRASIL. Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças - SNSM, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 26 de julho de 2004.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**, 24 de novembro de 2008.

COSTA, T. C. C.; CLEMENTE, T. A. C. Dinâmica agropecuária dos municípios do estado do Rio de Janeiro. In: BERGALLO, H. G.; FIDALGO, E. C. C.; ROCHA, C. F. D.; UZÉDA, M. C.; COSTA, M. B.; ALVES, M. A. S.; VAN SLUYS, M.; SANTOS, M. A.; COSTA, T. C. C.; COZZOLINO A. C. R. **Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto Biomas, p. 57 - 66. 2009.

DIAS, I. F. S. **O uso da biodiversidade na produção de sementes e mudas para restauração florestal**. 88 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2012.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos remanescentes de florestais da Mata Atlântica período 2011-2012**. São Paulo: SOS Mata Atlântica. 61 p., 2013.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA/RJ). **O estado do ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro 2010**. Rio de Janeiro: Secretaria Estadual do Ambiente, 160 p., 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS (IBAMA). Portaria IBAMA nº 37-N, de 03 de abril de 1992 – Reconhece a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. **Diário Oficial da União**, 04 de abril de 1992.

LEITÃO FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **Boletim do IPEF**, Piracicaba, n. 35, 11 p., 1987.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Instrução Normativa nº 56, de 08 de dezembro de 2011. Regulamenta a produção, a comercialização e a utilização de sementes e mudas de espécies florestais, nativas e exóticas. **Diário Oficial da União**, 09 de dezembro de 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Instrução Normativa nº 06, de 23 de setembro de 2008. Reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. **Diário Oficial da União**, 24 de setembro de 2008.

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. **Mapa de áreas potenciais para restauração florestal**. Piracicaba: LERJ. Consultado através do site: <http://www.pactomataatlantica.org.br/pdf/mapeamento-areas-restauracao.pdf> em 05/07/2012.

POESTER, G. C.; COSSIO, R. R.; MELLO, R.; KUBO, R. R. Avaliação da diversidade de espécies arbóreas nativas produzidas em viveiros do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 4, n. 2, p. 3722 - 3725, 2009.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (PCRJ). Decreto Municipal nº 15.793, de 04 de junho de 1997 – Institui a Lista Oficial das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção na Cidade do Rio de Janeiro. **Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro**, 05 de junho de 1997.

REDE DE SEMENTES RIO – SÃO PAULO. **Diagnóstico do setor de sementes florestais nativas: Rio de Janeiro**. Relatório técnico, Rede de Sementes Florestais Rio – São Paulo, São Paulo, 66 p., 2005.

REDE MATA ATLÂNTICA DE SEMENTES FLORESTAIS (RIOESBA). **Diagnóstico dos Viveiros Florestais de Espécies Nativas da Mata Atlântica da Bahia e Espírito Santo**. Relatório técnico, Rede Mata Atlântica de Sementes Florestais (RIOESBA), Seropédica, 30 f. 2007.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto Bio Atlântica, 264 p., 2009.

REDE DE SEMENTES DA AMAZÔNIA MERIDIONAL (RSAM). **Diagnóstico da Produção de Mudanças de Espécies Florestais da Amazônia Meridional**. Relatório técnico, Rede de Sementes da Amazônia Meridional, Cuiabá. 30 p., 2003.

SANTARELLI, E. G. Produção de mudas de espécies nativas para florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP. p. 313 - 317. 2000.

SANTOS, J. J.; QUEIROZ, S. E. E. Diversidade de espécies nativas arbóreas produzidas em viveiros. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia. v. 7, n. 12, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO (SEA). **Diagnóstico da produção de mudas de espécies nativas do estado do Rio de Janeiro**. Relatório técnico, SEA, Rio de Janeiro, 63 p., 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO (SMA). Resolução nº 8, de 7 de março de 2007. Fixa a orientação para reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, 08 de março de 2007.

SILVEIRA-FILHO, T. B. **A política florestal estadual do Rio de Janeiro: ação e inação do estado entre 1975-2011**. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2012.

SODRÉ, L. L. **Diversidade de espécies de mudas de árvores nativas de Mata Atlântica em viveiros do Estado do Espírito Santo**. 2006. 55 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.

STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D. P.; KAMINO, L. H. Y. **Plantas da Floresta Atlântica**, Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.

