

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E**  
**FLORESTAIS**

**DISSERTAÇÃO**

**Análise dos Viveiros e da Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudas  
Florestais Nativas no Estado do Rio de Janeiro**

**Jorge Makhlouta Alonso**

**2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E**  
**FLORESTAIS**

**ANÁLISE DOS VIVEIROS E DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE**  
**SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS NATIVAS NO ESTADO DO RIO**  
**DE JANEIRO**

**JORGE MAKHLOUTA ALONSO**

*Sob a Orientação do Professor*

**Paulo Sérgio dos Santos Leles**

*Sob a Co-orientação do Professor*

**José de Arimatéa da Silva**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Área de Concentração em Conservação da Natureza

Seropédica, RJ

Janeiro de 2013

634.95640981

A454a

T

Alonso, Jorge Makhoulouta, 1987-

Análise dos viveiros e da legislação brasileira sobre sementes e mudas florestais nativas no estado do Rio de Janeiro / Jorge Makhoulouta Alonso - 2013.

89 f. : il.

Orientador: Paulo Sérgio dos Santos Leles.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais.

Bibliografia: f. 53-58.

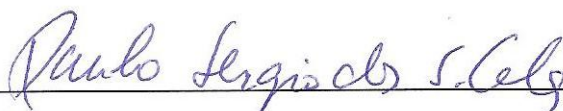
1. Viveiros florestais - Mata Atlântica - Análise - Teses. 2. Árvores - Mudas - Mata Atlântica - Análise - Teses. 3. Florestas - Reprodução - Mata Atlântica - Análise - Teses. 4. Florestas - Conservação - Mata Atlântica - Análise - Teses. 5. Florestas - Legislação - Mata Atlântica - Análise - Teses. I. Leles, Paulo Sérgio dos Santos, 1966-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E**  
**FLORESTAIS**

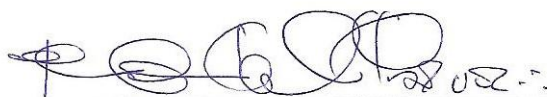
**JORGE MAKHLOUTA ALONSO**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Área de Concentração em Conservação da Natureza.


DISSERTAÇÃO APROVADA em 31/01/13



Paulo Sérgio dos Santos Leles. Prof. Dr. UFRRJ  
(Orientador)



Fátima Conceição Marquez Piña-Rodrigues. Profa. Dra. UFSCAR



Luças Amaral de Melo. Prof. Dr. UFRRJ

*A todos aqueles que, com amor e prazer, se empenham diariamente nas atividades de coleta de sementes e produção de mudas florestais da Mata Atlântica.*

*Dedico*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela bela vida que me foi destinada e por nela estar presente, possibilitando tudo que tenho realizado.

Aos meus pais, pelo apoio que sempre me proporcionaram, pelo exemplo e pelo esforço que fizeram na criação e educação minha e de meus irmãos.

A todos os meus familiares, principalmente o meu falecido avô Georges, do qual herdei o nome, e à minha avó Leila, os maiores exemplos que tenho de luta e dedicação.

Ao meu grande e duradouro amor, minha namorada Patrícia, com quem em breve pretendo casar e constituir família.

A meus amigos de todas as partes e lugares pelos valiosos momentos que compartilhamos e pelas mais variadas conversas, as quais eles devem desconfiar que muito aprecio. Em especial ao Marcos Lima pela ajuda na confecção dos mapas, ao Beto Mesquita pela colaboração em alguns pontos da dissertação e ao Gustavo e à Juliana, por hospitaleiramente, e em inúmeras ocasiões, me proporcionar confortável abrigo em Seropédica. Ao Gustavo agradeço também pela colaboração na dissertação e pela oportunidade de desenvolvermos vários trabalhos em parceria.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro por me proporcionar a possibilidade de cursar a Graduação e o Mestrado, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais (PPGCAF), pelo aprendizado proporcionado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de mestrado que me foi proporcionada.

Ao Laboratório de Pesquisas e Estudos em Reflorestamento (LAPER) da UFRRJ e a toda sua equipe, por me proporcionar estrutura e ajuda durante esse e outros trabalhos.

Ao amigo e Professor Paulo Sérgio pela orientação desde a graduação e por todos os valiosos e inúmeros ensinamentos que me proporciona até hoje.

Ao Professor José de Arimatea pela atenção e pelos conselhos na parte da dissertação que aborda a legislação sobre sementes e mudas.

À Banca Examinadora da Dissertação, em especial aos membros titulares Professora Fátima Conceição Marquez Piña-Rodrigues e Professor Lucas Amaral de Melo, pelas sugestões, correções e colaborações que muito enriqueceram este trabalho.

À Secretária de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA), em especial a Alba Simon e Telmo Borges pelo auxílio e por autorizar a utilização dos dados do “Diagnóstico de Coleta de Sementes e Produção de Mudas no Rio de Janeiro” neste trabalho.

Às instituições envolvidas no trabalho de diagnóstico dos viveiros, o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA) e o Instituto BioAtlântica (IBio), sem elas esse trabalho jamais teria saído do papel.

À Empresa Junior de Engenharia Florestal da UFRRJ (Flora Jr.), através da qual pude participar do diagnóstico de viveiros, e a toda equipe que trabalhou nesse projeto.

Aos viveiristas do Estado do Rio de Janeiro, pois sem eles esse trabalho não existiria nem faria sentido.

## RESUMO

ALONSO, Jorge Makhlouta. **Análise dos viveiros e da legislação brasileira sobre sementes e mudas florestais nativas no estado do Rio de Janeiro**. 2013. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

No Estado do Rio de Janeiro cresce cada vez mais a demanda por projetos de restauração florestal. Uma das dificuldades desses projetos é o desconhecimento da oferta regional de mudas de espécies florestais nativas. O presente trabalho tem como objetivo avaliar os viveiros e a produção de mudas florestais da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, bem como realizar uma análise da legislação federal referente à produção de sementes e mudas florestais. Para realizar o estudo referente à legislação foram feitas consultas na internet a sites de órgãos públicos federais. Os instrumentos legais encontrados foram discutidos, considerando o contexto político e histórico de cada época. Para avaliação dos viveiros e da produção de mudas, foram utilizados os dados do “Diagnóstico de Coleta de Sementes e Produção de Mudas no Rio de Janeiro”, coordenado pela Secretaria de Estado do Ambiente – SEA, em parceria com outras instituições. O estudo foi realizado no Estado do Rio de Janeiro de fevereiro a abril de 2010. Foram incluídos no diagnóstico, os viveiros florestais que produziam mudas de espécies da Mata Atlântica, independente da quantidade, finalidade e destinação das mesmas. A etapa de campo do diagnóstico consistiu em visitas aos 70 viveiros levantados, nas quais foi aplicado questionário estruturado abordando vários temas relacionados ao viveiro e a produção de mudas, requerida uma lista das espécies produzidas, realizado o registro fotográfico do viveiro e marcadas suas coordenadas geográficas. Observou-se que a nova legislação referente às sementes e mudas florestais criou exigências para os produtores, visando garantir ao consumidor a identidade e a qualidade do que é produzido. No entanto, algumas questões precisam ser revisadas e melhor formuladas visando diminuir a “distância” existente entre a legislação e a realidade do produtor de sementes e mudas florestais. Os 70 viveiros estão concentrados em alguns municípios e regiões, não abrangendo o estado como um todo. Com relação à estrutura administrativa, os viveiros do estado, são em maioria administrados por órgãos públicos, de pequeno porte e carecem de infraestrutura para produção de mudas. Apenas cinco entre os 70 viveiros estão inscritos no RENASEM conforme exigido pela atual legislação. As mudas são produzidas com baixa diversidade de espécies, predominância de sacos plásticos como recipiente e pouco controle técnico e gerencial sobre a produção. Os dados demonstram que a atividade ainda tem muito a evoluir no estado, sendo necessárias políticas públicas visando fortalecer os viveiros já existentes, estimular plantios de restauração da Mata Atlântica e conseqüentemente, a demanda por mudas florestais nativas.

**Palavras-chave:** Restauração Florestal, Mata Atlântica, Viveiros e Mudas Florestais.

## ABSTRACT

ALONSO, Jorge Makhoul. **Analysis of the nurseries and the Brazilian law on native forest seeds and seedlings in state of Rio de Janeiro**. 2013. 89 p. Dissertation (Master Science in Environmental and Forestry Sciences). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

The demand for forest restoration projects grows increasingly in the State of Rio de Janeiro. One of the difficulties that these projects are having is the lack of knowledge about the regional offer of seedlings of native species. This study aims to evaluate the nurseries and seedling production of species from the Atlantic Forest in the state of Rio de Janeiro, as well as analyze the Brazilian legislation about production of forest seeds and seedlings. To conduct the study on legislation, researches were made in internet sites of federal agencies. The legal instruments found were discussed, considering the political and historical context of each era. For evaluation of nurseries and seedling production, was used data from the "Diagnostic of Seeds Collection and Seedlings Production in Rio de Janeiro", coordinated by the Secretariat of State for the Environment – SEA-RJ, in partnership with other institutions. The study was conducted in the state of Rio de Janeiro from February to April 2010. In the diagnostic were included the nurseries producing seedlings of Atlantic Forest species, regardless of the amount, purpose and destination of them. The field work consisted of visits to the 70 nurseries surveyed, in which was applied an structured questionnaire addressing various topics related to the nursery and the seedling production, requested a list of the species produced, performed the photographic record of the nursery and marked its geographic coordinates. It was noted that the new legislation concerning forest seeds and seedlings established requirements for producers in order to guarantee for the consumer the identity and quality of what is produced. However, some issues need to be reviewed and best formulated aiming at reducing the "distance" between legislation and the reality of the producer of forest seeds and seedlings. The 70 nurseries are concentrated in some cities and regions, not covering the state as a whole. Regarding the administrative structure, the nurseries of the state, are mostly small sized, administered by public agencies and many of them lacks infrastructure for seedling production. Only 5 of 70 nurseries are registered to the RENASEM / MAPA as required by the current legislation. The seedlings are produced with low diversity of species, predominance of plastic bags as recipients and little technical and managerial control over the production. The data shows that the activity still have a lot to develop in the state, being necessary public policies aiming reinforce the existing nurseries, stimulate Atlantic Forest restoration plantations and, consequently, the demand for native forest seedlings.

**Keywords:** Forest Restoration, Atlantic Forest, Forest Seedlings and Nurseries.



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Fases e etapas da legislação nacional sobre sementes e mudas e comparativo entre os diferentes dispositivos legais .....	10
<b>Tabela 2.</b> Dispositivos legais a serem observados considerando a produção de sementes e mudas florestais .....	11
<b>Tabela 3.</b> Distribuição dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica nas diferentes regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro .....	19
<b>Tabela 4.</b> Distribuição dos viveiros (públicos e privados) produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica nos diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro .....	20
<b>Tabela 5.</b> Distribuição dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica nas diferentes tipologias vegetais do estado do Rio de Janeiro .....	21
<b>Tabela 6.</b> Tipo de administração dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	22
<b>Tabela 7.</b> Número de viveiros de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, de acordo com a área ocupada .....	24
<b>Tabela 8.</b> Divisão dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro em classes de número de viveiristas e coletores de sementes por estabelecimento .....	27
<b>Tabela 9.</b> Divisão dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro em classes de capacidade instalada de produção anual de mudas por estabelecimento .....	30
<b>Tabela 10.</b> Relação entre o número de trabalhadores e a capacidade instalada de diferentes tipos de viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	31
<b>Tabela 11.</b> 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 .....	35
<b>Tabela 12.</b> Correlação entre as variáveis nos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	37
<b>Tabela 13.</b> Demanda por mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro segundo viveiristas do setor público, privado e no total .....	47

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Desenho esquemático para legalização de viveiro florestal e de sua produção de mudas visando à comercialização .....	18
<b>Figura 2.</b> Evolução do número de viveiros florestais produtores de mudas de espécies da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, ao longo dos últimos dez anos .....	23
<b>Figura 3.</b> Estruturas presentes nos viveiros produtores de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	24
<b>Figura 4.</b> Percentual de mudas, de acordo com a destinação, nos viveiros públicos e privados produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	32
<b>Figura 5.</b> Percentual de mudas, de acordo com a finalidade de plantio em viveiros públicos e privados de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	33
<b>Figura 6.</b> Meios utilizados pelos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro para obtenção de sementes .....	37
<b>Figura 7.</b> Quantidade de viveiros que utilizam cada um dos diferentes métodos de coleta de sementes para produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	40
<b>Figura 8.</b> Número de viveiros que utilizam cada um dos componentes de substrato para produção de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	44
<b>Figura 9.</b> Número de viveiros produtores de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro que realizam diferentes tipos de registros e controles .....	46

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	2
2.1. Demanda Estadual por Mudanças para Restauração Florestal .....	2
2.2. Viveiros Florestais para Produção de Mudanças Nativas da Mata Atlântica .....	2
2.3. Produção de Mudanças Nativas da Mata Atlântica .....	4
2.4. Diagnóstico de Viveiros e da Produção de Mudanças Florestais .....	5
2.5. Legislação Relacionada a Viveiros e Produção de Mudanças Florestais .....	5
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	5
3.1. Área de Estudo .....	5
3.2. Pesquisa sobre a Evolução da Legislação Referente a Sementes e Mudanças Florestais no Brasil .....	6
3.3. Coleta e Análise das Informações a Respeito dos Viveiros e da Produção de Mudanças Florestais Nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro .....	6
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	8
4.1. Evolução da Legislação Nacional Referente a Sementes e Mudanças e Procedimentos Atuais para as Espécies Florestais .....	8
4.2. Avaliação dos Viveiros e da Produção de Mudanças Florestais Nativas da Mata Atlântica no Rio de Janeiro .....	19
4.2.1. Localização e Distribuição dos Viveiros Florestais no estado do Rio de Janeiro .....	19
4.2.2. Características da Infraestrutura e Administração dos Viveiros Florestais do estado do Rio de Janeiro .....	21
4.2.3. Características da Produção de Mudanças Florestais Nativas no estado do Rio de Janeiro .....	29
4.2.4. Pós-Diagnóstico: Medidas de Incentivo ao Setor de Viveiros e Produção de Mudanças Florestais Nativas no estado do Rio de Janeiro .....	49
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	50
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	50
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	53
<b>ANEXOS</b> .....	59

## 1 INTRODUÇÃO

O estado do Rio de Janeiro originalmente possuía quase a totalidade de sua área coberta por florestas, sendo essas no domínio do bioma Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2011). Com a colonização, deu-se início a exploração dos recursos naturais e diversos ciclos econômicos se sucederam, degradando e fragmentando os diferentes ecossistemas do estado. Considerando a pressão pela conservação da Mata Atlântica, um dos biomas mais ameaçados do mundo, no intuito de atender a legislação vigente ou no de reaver as funções ambientais, sociais e mesmo econômicas, de áreas que hoje se encontram abandonadas, cresce cada vez mais a demanda por projetos de restauração florestal.

Atualmente há crescente demanda por projetos de restauração florestal e recuperação de áreas degradadas e conseqüentemente por mudas de espécies nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Conforme mencionado por Silveira-Filho (2012) o estado assumiu o compromisso olímpico de plantar até 2016, um total 24 milhões de mudas, além de existirem junto ao órgão ambiental estadual por volta de 175 processos administrativos (2009-2012) correlatos à implantação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, totalizando aproximadamente 14 mil hectares.

A execução de projetos visando restauração florestal, ou recuperação de áreas degradadas tem esbarrado com frequência na falta ou desconhecimento da oferta regional de mudas de espécies florestais nativas. É importante que os técnicos envolvidos em tais projetos conheçam os viveiros existentes em sua região e que os viveiros possam se adequar e atender às demandas do mercado.

Com a finalidade de conhecer o setor de produção de mudas florestais nativas e poder nortear ações e investimentos na área, diversos estados têm realizado trabalhos para levantar e diagnosticar os viveiros e a produção de mudas florestais em seu território (RSAM, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2004; RIOESBA, 2007; SMA, 2011). Considerando a crescente demanda por mudas no estado do Rio de Janeiro, evidencia-se a importância de conhecer e avaliar os viveiros florestais existentes no estado e a sua produção. Em outros estados, os trabalhos de levantamento e diagnóstico de viveiros florestais e produção de mudas têm verificado a existência de alguns problemas no setor, como: a falta de infraestrutura (RSAM, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2004); a baixa diversidade de espécies produzidas (RSAM, 2003; RIOESBA, 2007); a obtenção de sementes (SMA, 2011); dentre outros.

Os diagnósticos realizados mais recentemente, como o que englobou o estado do Espírito Santo e o extremo sul da Bahia (RIOESBA, 2007) e o realizado no estado de São Paulo (SMA, 2011), tem constatado dificuldade, por parte dos viveiros, de se adequarem a legislação referente à produção e comercialização de sementes e mudas florestais (Lei nº 10.711/04 e outros instrumentos legais a ela associados). Há necessidade de auxiliar viveiristas e técnicos envolvidos na produção de mudas a compreender melhor a legislação, para que assim possam aplicá-la.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a legislação sobre sementes e mudas, os viveiros e a produção de mudas florestais da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Demanda estadual por mudas para restauração florestal

No estado do Rio de Janeiro tem se observado uma crescente demanda por plantios de restauração florestal e, conseqüentemente, por mudas de espécies da Mata Atlântica. O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (2011) estima a existência de 939.800 ha de áreas consideradas prioritárias para restauração florestal no estado do Rio de Janeiro o que, considerando uma densidade média de plantio de 2000 mudas/ha, geraria uma demanda por 1.879.600.000 mudas florestais para restaurar todas essas áreas. O estado também conta com a chegada de investimentos importantes provenientes da instalação de grandes empreendimentos, de obras e metas para os jogos olímpicos de 2016 (SILVEIRA-FILHO, 2012).

Segundo Mesquita (2012), como exemplos dessa demanda podem ser citadas as compensações ambientais para construção do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), pela Petrobrás, que demandará plantio em torno de nove milhões de mudas; para implantação do Complexo Industrial e Portuário do Açú, pelo grupo EBX, os plantios de compensação ocupariam área por volta de 8.000 ha e demandariam 16 milhões de mudas; como parte da meta olímpica o estado do Rio de Janeiro assumiu o compromisso de plantio de 24 milhões de mudas até os jogos olímpicos em 2016, há ainda o projeto Rio Capital Verde da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, que planeja plantar 1.500 hectares até 2016, gerando uma demanda por 4,5 milhões de mudas.

### 2.2 Viveiros florestais para produção de mudas nativas da Mata Atlântica

Um viveiro florestal pode ser definido como a área delimitada, com as características apropriadas, onde são reunidos insumos, equipamentos, técnicas e onde se concentram todas as atividades envolvidas na produção de mudas de espécies florestais (CARNEIRO, 1995; DAVIDE e SILVA 2008).

A escolha do local deve-se constituir no primeiro cuidado para instalação de um viveiro florestal, devendo-se observar fatores como: a) facilidade de acesso, visando o escoamento das mudas produzidas, bem como a chegada de suprimentos para a produção; b) suprimento de água em quantidade e qualidade suficientes, visto que a irrigação é indispensável para produção de mudas; c) distância para área de plantio, com objetivo de diminuir custos de transporte das mudas; d) incidência de plantas daninhas, tendo em vista que o controle dessas implica em maiores gastos na produção de mudas; e) disponibilidade local de componentes para o substrato; f) facilidade de obtenção de mão de obra; g) extensão da área, levando em consideração a meta de produção e eventuais expansões do viveiro; h) uso anterior da área, examinando a existência de patógenos, como fungos e nematoides, que possam contaminar as mudas; i) existência de energia elétrica no local, para atender o acionamento de bombas de irrigação, iluminação, etc; j) topografia da área, buscando áreas levemente inclinadas com no máximo 3% de declividade; l) iluminação solar, o viveiro deve ser instalado em local completamente ensolarado; m) drenagem da área, a preferência deve ser dada a locais com solos bem drenados; n) clima, devendo este ser semelhante ao da região onde as mudas serão plantadas, evitando locais com ocorrência de ventos fortes e chuvas de granizo (MACEDO *et al.*, 1993; CARNEIRO, 1995; WENDLING *et al.*, 2002a; DAVIDE e SILVA, 2008).

Na maioria dos casos o local escolhido não abrangerá satisfatoriamente todas as características apontadas, devendo em cada caso particular o responsável pelo projeto do viveiro florestal decidir quais são as características essenciais considerando as

particularidades da região e do seu projeto. Contudo, fácil acesso, suprimento de água e iluminação solar são sempre essenciais seja qual for a intenção do projeto de viveiro (CARNEIRO, 1995).

Os viveiros florestais podem ser classificados em dois tipos básicos com relação à duração de sua produção, sendo: viveiros temporários aqueles que se destinam à produção de mudas em determinado local durante apenas certo período e, cumprindo as finalidades a que se destinaram, são desativados. Esses viveiros são de instalações simples, geralmente dentro da área de plantio, visando à redução de custos de transporte das mudas e melhor adaptação das mesmas às condições locais. Enquanto os viveiros permanentes têm por finalidade produzir mudas durante muitos anos, e por isso requerem planejamento mais cuidadoso, uma vez que suas instalações são mais sofisticadas e onerosas, para suportar o maior período de produção de mudas (WENDLING *et al.*, 2002a).

O tamanho da área necessária para instalação de um viveiro vai depender de diversos fatores, dentre eles: a quantidade de mudas que se deseja produzir; a finalidade para a qual se deseja produzir mudas; o tipo e tamanho dos recipientes a serem utilizados; características da (s) espécie (s) a ser (em) produzida (s) (percentual de germinação, perdas provenientes de seleções ou de repicagem etc) (WENDLING *et al.*, 2002a; DAVIDE e SILVA, 2008).

Nos viveiros permanentes a área física é dividida em benfeitorias, área de produção de mudas e, em alguns viveiros mais específicos, área de crescimento ou viveiro de espera, que objetiva conduzir as mudas até maiores tamanhos para seu uso em objetivos específicos (arborização urbana, praças, jardins, pomares etc.) (WENDLING *et al.*, 2002a).

As benfeitorias visam oferecer suporte para as atividades de produção de mudas, bem como para a administração do viveiro. As principais estruturas observadas em viveiros para produção de mudas nativas são: a) casa do viveirista, possuir um viveirista morando dentro ou próximo a área do viveiro é útil para verificação imediata da ocorrência de pragas e doenças, bem como para facilitar o acionamento da irrigação em fins de semana e feriados; b) escritório, onde serão atendidos clientes e realizadas as atividades administrativas do viveiro; c) banheiros e vestiário, para uso dos trabalhadores do viveiro; d) galpão de trabalho, área coberta com aberturas laterais destinada a atividades que não podem ser executadas na chuva como preparo do substrato, enchimento dos recipientes, etc; e) refeitório, para os trabalhadores realizarem suas refeições; f) depósito para insumos e produtos químicos; g) almoxarifado para ferramentas e equipamentos (CARNEIRO, 1995; WENDLING *et al.*, 2002a; DAVIDE e SILVA, 2008).

Outras benfeitorias menos comuns podem ser observadas em viveiros florestais, como câmara climatizada para armazenamento de sementes, abrigo para secagem e beneficiamento de sementes, estacionamento para carros e caminhões, pátios de manobras para caminhões, área para limpeza e esterilização de recipientes (tubetes) etc (CARNEIRO, 1995; WENDLING *et al.*, 2002a; DAVIDE e SILVA, 2008).

A área de produção é aquela destinada a efetiva produção de mudas e onde estão localizadas as sementeiras, casa de sombra e ou de vegetação, tanque ou caixa de água para irrigação, canteiros, carregadores entre os canteiros e estradas laterais e centrais (WENDLING *et al.*, 2002a; DAVIDE e SILVA, 2008).

Em um viveiro bem planejado, WENDLING *et al.* (2002a) mencionam que a área produtiva deverá possuir sempre em torno de 50 a 60% da área total, sendo o espaço restante destinado a caminhos, ruas, estradas, galpões, construções em geral e área para preparo do substrato e enchimento das embalagens.

### 2.3 Produção de mudas nativas da Mata Atlântica

A diversidade de espécies presente em florestas do bioma Mata Atlântica é alta, devendo a mesma ser contemplada em plantios para sua restauração. Segundo Rodrigues *et al.* (2009) a diversidade de espécies vegetais em florestas tropicais é a principal responsável pela disponibilidade constante e diversificada de recursos para agentes dispersores de sementes e polinizadores, que por sua vez possibilitam a perpetuação das espécies na área restaurada. Produzir mudas de grande variedade de espécies deve ser um dos objetivos dos viveiristas que atendem demandas das atividades de restauração da Mata Atlântica.

Além da variedade de espécies, a diversidade genética entre mudas de uma mesma espécie é considerada importante em projetos de restauração florestal. De acordo com Frankel e Soulé (1981) apud Piña-Rodrigues *et al.* (2007a) as diferentes espécies florestais necessitam de um potencial de diversidade genética para continuidade da evolução, devido a constante mudança do ambiente biótico e a contínua adaptação das espécies frente ao regime de seleção dos seus predadores, hospedeiros, simbioses e competidores.

A demanda existente no mercado por mudas florestais nativas da Mata Atlântica não consiste apenas em quantidade, mas também na qualidade das mudas produzidas. Em projetos de restauração florestal a qualidade das mudas é importante por estar relacionada diretamente com a sobrevivência e o crescimento das plantas em campo e conseqüentemente com a maior demanda por tratos culturais e replantio (DIAS *et al.*, 2006).

Diversas são as etapas e os processos a serem observados para produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica, dentre os quais podem ser citados: a) preparo do substrato; b) enchimento dos recipientes; c) encanteiramento dos recipientes; d) semeadura; e) desbaste e repicagem; f) seleção por altura, desrama, dança das mudas e poda radicular g) irrigação; h) controle fitossanitário; i) adubação; j) rustificação; l) expedição e transporte (CESP, 2000; SANTARELLI, 2000; WENDLING *et al.*, 2002a; DIAS *et al.*, 2006; DAVIDE e SILVA, 2008).

Um fator que influencia em todas as etapas da produção de mudas florestais da Mata Atlântica e até mesmo no projeto de instalação do viveiro é o recipiente a ser utilizado durante a formação da muda. Vários recipientes têm sido testados e utilizados na produção de mudas florestais, como laminado, sacos de polietileno, tubetes de polipropileno, fértil-pot, paper-pot, entre outros (WALKER *et al.*, 2011). No entanto, na produção de mudas para restauração florestal os tipos de recipientes mais utilizados são sacos de polietileno e tubetes de polipropileno, podendo estes variar de dimensões (MACEDO *et al.*, 1993).

Existem também viveiros que produzem mudas em raiz nua, método ao qual nem todas as espécies arbóreas se adaptam, sendo por isso pouco difundido para formação de mudas para restauração florestal. No Brasil, este tipo de viveiro é mais comum na região Sul para produção de mudas de *Pinus* sp. (CARNEIRO, 1995).

Entre padrões de qualidade geralmente considerados para mudas florestais nativas da Mata Atlântica podem ser citados: a) ausência de pragas e doenças; b) ausência de sintomas de deficiência nutricional; c) área foliar ampla; d) sistema radicular bem formado, sem enovelamento; e) rigidez da haste principal (diâmetro de coleto); f) uniformidade de altura entre mudas da mesma espécie; g) ausência de estiolamento; h) ausência de plantas daninhas no substrato; i) boa relação entre a altura da parte aérea e o diâmetro do coleto; j) boa relação entre o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular (CARNEIRO, 1995; GONÇALVES, 2002; WENDLING *et al.*, 2002a; DIAS *et al.*, 2006).

## **2.4 Diagnóstico de viveiros e da produção de mudas florestais**

A disponibilidade de sementes e mudas nativas é parte essencial para a implantação de projetos de restauração florestal. Conhecer regionalmente características dos viveiros e da produção de mudas, como a oferta, o potencial de produção, a qualidade, a diversidade, dentre outros fatores, é importante para o planejamento estratégico de toda a cadeia produtiva da restauração florestal.

Dessa forma, trabalhos de levantamento e diagnósticos de viveiros e da produção de mudas têm sido realizados em diversas regiões do Brasil, como no Espírito Santo e sul da Bahia (SODRÉ, 2006; RIOESBA, 2007), no estado de São Paulo (BARBOSA, *et al.*, 2003; SMA, 2011; DIAS, 2012), Minas Gerais (GONÇALVES, 2002; GONÇALVES, *et al.*, 2004), Amazônia Meridional (RSAM, 2003), na região Centro Sul do Paraná (TETTO, *et al.*, 2009), no estado do Rio de Janeiro (Rede Rio – São Paulo, 2005; SEA, 2010), dentre outros. A interpretação dos dados coletados nesses trabalhos tem permitido que o poder público e a sociedade como um todo identifiquem os principais problemas do setor e se mobilizem para solucioná-los.

## **2.5 Legislação relacionada a viveiros e produção de mudas florestais**

Com a publicação do Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934, que regulamenta a defesa sanitária vegetal no Brasil (BRASIL, 1934), o país passa a ter uma legislação que influi no setor de produção de sementes e mudas. De 1934 até os dias atuais a legislação relacionada ao tema foi evoluindo, sendo criadas leis específicas para o setor, sendo hoje vigente a Lei nº 10.711 de 5 de agosto de 2003, que institui o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM) (BRASIL, 2003).

No entanto, considerando o setor de sementes e mudas florestais, a evolução da legislação no papel não tem sido acompanhada por uma evolução na sua aplicação. A Lei nº 10.711/03 foi a primeira lei a considerar as peculiaridades das culturas florestais e embora tenham se passado quase 10 anos de sua publicação, muitos viveiristas e produtores de sementes florestais ainda a desconhecem, não a considerando no desempenho de suas atividades, ilustrando uma deficiência da legislação (RIOESBA, 2007; SEA, 2010; SMA, 2011). Além disso, os produtores que conhecem a lei e seus instrumentos legais, comumente manifestam dificuldades para compreendê-los e adequar-se os mesmos (SEA, 2010).

# **3 MATERIAL E MÉTODOS**

## **3.1 Área de estudo**

O estudo foi realizado no estado do Rio de Janeiro que, segundo dados do censo realizado pelo IBGE (2010a), ocupa uma área de 43.780,157 km<sup>2</sup>, é composto por 92 municípios e população de 15.993.583 de habitantes. No ano de 2008 o estado teve uma participação de 11,3% no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, possuindo o 2º maior PIB estadual do país, sendo o setor de serviços o responsável pela maior parte (68,0%) deste valor (IBGE, 2010b).

Identificam-se no território do estado dois grandes domínios morfológicos: as terras altas e as baixadas. Fazem parte das terras altas o Planalto de Itatiaia e inúmeras serras, como a dos Órgãos e a da Bocaina. As baixadas são mais conhecidas pelas suas denominações locais: Baixada dos Goytacazes (ou Campista), Baixada dos Rios Macaé e São João, Baixada da Guanabara e Baixada de Sepetiba (CEPERJ, 2011).



O estado do Rio de Janeiro encontra-se completamente inserido no bioma Mata Atlântica, sendo a cobertura vegetal original predominantemente florestal. As formações florestais encontradas no estado são a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e as formações pioneiras caracterizadas principalmente pela vegetação de mangue e restinga. Atualmente 19,61% da área do estado permanece coberta por floresta (SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2011).

### **3.2 Pesquisa sobre a evolução da legislação referente a sementes e mudas florestais no Brasil**

Para realizar o estudo sobre a evolução da legislação referente a sementes e mudas florestais no Brasil foram feitas consultas à legislação nacional (Leis, Decretos, Portarias, Normas e Instruções Normativas) através dos sites do Portal da Legislação da Presidência da República (<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>) e do Sistema de Consulta à Legislação - SisLegis do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis>). Visando complementar as informações contidas na legislação, também foram realizadas consultas à literatura especializada.

Os principais instrumentos legais identificados e abordados são o Decreto Nacional nº 24.114 de 12 de abril de 1934, marco inicial na legislação sobre sementes e mudas, a Lei Nacional nº 6.507 de 20 de dezembro de 1977, seu regulamento o Decreto nº 81.771 de 07 de junho de 1978 e a legislação atual, que corresponde a Lei Nacional nº 10.711 de 05 de agosto de 2003 e seu regulamento o Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004.

A legislação específica avaliada compreende o período de 12 de abril de 1934, data de aprovação do Decreto Nacional nº 24.114/34, até 08 de dezembro de 2011, aprovação da Instrução Normativa nº 56 de 08 de dezembro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Eventuais instrumentos legais sobre o assunto, publicados fora deste período, não foram considerados. Também se deve mencionar que foi considerada apenas a legislação nacional sobre sementes e mudas, com foco na questão florestal. Leis e demais instrumentos legais específicas dos estados da federação não foram discutidas.

A partir do levantamento realizado foram discutidas as diferentes etapas da legislação brasileira sobre sementes e mudas com foco nas culturas florestais, considerando o contexto em que cada ato legal foi aprovado e permaneceu (ou ainda permanece) vigente.

### **3.3 Coleta e análise das informações sobre os viveiros e a produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro**

Os dados analisados foram obtidos do “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), Instituto BioAtlântica (IBIO) e Flora Junior/UFRRJ.

A utilização dos dados foi requerida formalmente e autorizada pela Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) do Rio de Janeiro.

Durante os meses de fevereiro a abril de 2010 foi realizado o diagnóstico, dos viveiros florestais que produziam mudas nativas da Mata Atlântica, independente da quantidade, finalidade e destinação das mesmas, desde que fossem permanentes, ou seja, possuíssem produção regular, contínua ao longo dos anos. Viveiros temporários que produziam mudas esporadicamente, apenas para demandas isoladas, ou produziram no passado para um projeto específico, sendo depois desativados, não foram considerados.

Também não foram incluídos viveiros 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. Viveiros de plantas ornamentais, que somente produziam algumas poucas mudas de pau-brasil e alguma ou outra nativa em baixa quantidade e toda produção para fins de arborização e paisagismo, também não foram inclusos nesta pesquisa.

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 (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005). Essa lista foi ampliada pelo levantamento dos viveiros florestais conhecidos por todos os envolvidos na pesquisa, do contato com profissionais que atuam dentro do estado na área florestal, prefeituras municipais, empresas e instituições que utilizam mudas florestais em seus projetos e com os viveiros florestais e coletores de sementes listados pela Rede Rio – São Paulo (2005). Todos os viveiros listados foram contatados por telefone, para verificar se o mesmo encontrava-se dentro dos critérios para inclusão na pesquisa e para confirmação de seu endereço e localização. O levantamento de viveiros continuou durante o trabalho de campo, com a equipe perguntando as pessoas relacionadas ao setor florestal, com as quais tiveram contato entre e durante as visitas e aos próprios entrevistados, se eles conheciam algum outro viveiro que ainda não tivesse sido levantado e ficando atenta a possíveis viveiros existentes pelas estradas e locais onde passaram. Dessa forma, foram levantados e incluídos na pesquisa 70 diferentes viveiros, os quais são listados no Anexo A.

A etapa de campo do diagnóstico consistiu em visitas realizadas aos viveiros pela equipe da Empresa Junior de Engenharia Florestal (Flora Junior) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) durante o mês de março de 2010. As visitas foram sempre agendadas por telefone com antecedência evitando que os responsáveis pelos viveiros fossem abordados de surpresa, e ou que a equipe chegasse a uma área e não houvesse pessoa (s) para recebê-la.

Durante as visitas aos viveiros, eram marcadas as coordenadas geográficas de referência do viveiro florestal, com uso de aparelho receptor móvel de GPS de navegação; feito registros fotográficos do aspecto geral e de diferentes estruturas de cada viveiro; entrevistas com o responsável pela produção de mudas, utilizando um questionário estruturado por áreas temáticas relacionadas à cadeia produtiva de mudas florestais, o qual é apresentado no Anexo B e era requerida uma lista das espécies (nomes científicos) produzidas pelo viveiro.

Os dados coletados com os questionários foram digitalizados, tabulados, interpretados e analisados com base na bibliografia técnica e científica sobre viveiros e produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica. Os dados também foram analisados com base na lei de sementes e mudas (Lei Federal nº 10.711/03), sua regulamentação geral (Decreto Federal nº 5.153 de 23 de julho de 2004) e a normatização específica para área florestal (Instrução Normativa nº 56/11 do MAPA).

A tabulação dos dados foi realizada com auxílio do programa *Microsoft Office Excel*. Os dados digitalizados foram analisados de acordo com as características de cada pergunta feita. Nas perguntas qualitativas (exemplo: que componentes são utilizados no substrato?) a quantidade que cada uma das diferentes respostas foi manifestada por viveiristas foi somada, sendo depois calculada a porcentagem correspondente a cada resposta. Para algumas perguntas quantitativas (exemplo: qual a proporção de cada componente utilizado no substrato?) foram calculadas a média de cada uma das respostas e em alguns casos também a soma e o desvio padrão.

Para avaliar a distribuição dos viveiros florestais produtores de mudas da Mata Atlântica pelas diferentes regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro, foi utilizada delimitação definida em CERHI-RJ (2006). Com relação à distribuição dos viveiros nas

diferentes tipologias florestais do estado foi utilizado como referência o disposto pelo Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA, 2011).

Também foram realizadas análises de correlação, a partir do coeficiente de correlação de Pearson (em nível de significância de 5%) entre algumas das principais variáveis analisadas, sendo elas área ocupada pelo viveiro, capacidade instalada de produção, diversidade de espécies produzidas, número de funcionários direcionados as atividades de produção de mudas (viveiristas) e número de funcionários destinados a atividade de coleta de sementes. Os cálculos foram realizados com auxílio do *software* estatístico Sistema para Análises Estatísticas ou SAEG (SAEG, 2007).

Para a divisão dos viveiros em classes de acordo com sua capacidade instalada de produção, foi utilizada a mesma divisão proposta pela Associação dos Produtores de Sementes e Mudanças Florestais do Estado do Rio de Janeiro (PRO MUDAS RIO, 2012), elaborada a partir das características de seus diferentes associados e da realidade observada no setor para o estado do Rio de Janeiro. A divisão considera pequenos os viveiros que produzem até 50.000 mudas por ano, médios os que produzem de 50.000 a 200.000 mudas por anos e grandes aqueles que produzem mais de 200.001 mudas por ano. Para melhor expressar a variação presente dentro das classes, cada uma delas foi dividida em duas.

Na divisão de viveiros em classes de acordo com a diversidade de espécies produzidas, foram considerados a média ( $m$ ) e o desvio padrão ( $\sigma$ ) dos dados obtidos através do questionário respondido pelos viveiristas. Onde: na classe de diversidade baixa, foram enquadrados os viveiros que produzem número de espécies até o valor aproximado de  $m - 0,5 \sigma$ , para a classe de diversidade média foram considerados os viveiros que produzem de  $m - 0,5 \sigma + 1$  até aproximadamente o valor de  $m + 0,5 \sigma$  e para a classe de diversidade alta os viveiros que produzem número de espécies maior que o valor aproximado de  $m + 0,5 \sigma + 1$ . Para expressar melhor a variação dentro de cada classe, cada uma delas foi dividida em duas.

Na ocasião do diagnóstico não foram feitas perguntas a respeito da Instrução Normativa nº 56 do MAPA, pois a mesma só foi publicada em dezembro de 2011, enquanto as entrevistas foram feitas em março de 2010.

Com a intenção de evitar fazer propaganda ou, sem intenção, difamar algum dos viveiros e ou gerar favorecimento de outros, no presente trabalho não são mencionados no texto o nome de nenhum dos viveiros. A lista dos viveiros considerados no diagnóstico se encontra no Anexo A.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Evolução da legislação nacional referente a sementes e mudas e procedimentos atuais para as espécies florestais

A partir do Decreto Nacional nº 24.114, de 12 de abril de 1934 (BRASIL, 1934), em que foi aprovado o regulamento de defesa sanitária vegetal no Brasil, têm-se no país o primeiro marco a legislar sobre sementes, mudas e outros meios de propagação vegetal. Embora não aborde especificamente essa questão, o decreto trata de assuntos como fiscalização e controle da comercialização, importação e exportação de sementes, mudas e materiais propagativos, encontrando-se vigente até os dias atuais.

A Lei nº 4.727 de 13 de julho de 1965 (BRASIL, 1965) foi a primeira a tratar exclusivamente sobre sementes e mudas no Brasil, já que o Decreto nº 24.114/34, que regulamenta a vigilância sanitária vegetal, é mais abrangente. Nesta Lei é estabelecida a obrigatoriedade da fiscalização do comércio de sementes e mudas no país, atribuindo essa competência ao Ministério da Agricultura, em caso de comércio interestadual e as Secretarias ou Departamentos de Agricultura Estaduais, em caso de comércio municipal e intermunicipal.

Embora mencionasse em seu art. 5º que o Poder Executivo iria baixar, em um prazo de 60 dias, o regulamento necessário para sua execução, a Lei nº 4.727/65 nunca foi regulamentada, sendo revogada mais tarde pela Lei nº 6.507 de 19 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977), que foi um pouco mais abrangente abordando, além da fiscalização do comércio, a fiscalização da produção de sementes e mudas e a inspeção de ambos.

A Lei nº 6.507/77 atribuiu ao Ministério da Agricultura a competência para inspecionar e fiscalizar o disposto na lei, onde poderiam ser celebrados convênios com órgãos estaduais para execução desses serviços. Diferente do disposto na Lei nº 4.727/65, onde essa competência era diretamente dividida com os estados.

Em seu art. 4º a Lei nº 6.507/77 obriga que as pessoas físicas e jurídicas que produzam, beneficiem e ou comercializem sementes e ou mudas possuam registro no Ministério da Agricultura, de forma semelhante ao exigido pela lei atual (Lei nº 10.711/03), que instituiu o registro nacional de sementes e mudas (RENASSEM).

Durante as décadas de 1970 e 1980 o setor florestal brasileiro apresentou grande crescimento, o que se deu graças à política de incentivos fiscais para reflorestamentos, criada pela Lei nº 5.106 de 02 de setembro de 1966 (BRASIL, 1966), gerando conseqüente demanda por sementes e mudas florestais (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b). Pouco antes da publicação da Lei nº 6.507/77, foi publicado o primeiro instrumento legal referente às sementes florestais, a Portaria Normativa 10-DR de 12 de maio de 1977 do extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que instituía, pelo Ministério da Agricultura, a Comissão de Controle de Sementes Florestais, visando regulamentar a introdução de espécies florestais e a origem do material genético (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b). Posteriormente, visando disciplinar a produção, importação, exportação e utilização de sementes de essências florestais foi instituída a Comissão Técnica de Sementes Florestais, a partir da Portaria nº 77 de 23 de março de 1982 do Ministério da Agricultura (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b).

Em sua primeira reunião, em março de 1982, a Comissão Técnica de Sementes Florestais determinou que, para a aprovação de projetos florestais com incentivos fiscais, deveriam ser empregadas apenas mudas produzidas a partir de sementes certificadas. Visando definir critérios e classificar povoamentos florestais para coleta de sementes certificadas foi criado dentro do IBDF o Grupo de Trabalho de Melhoramento Genético Florestal (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b). O trabalho dessas instituições foi de fundamental importância para a elaboração da legislação sobre sementes e mudas florestais, tendo em vista que os critérios que emanaram das Comissões (Técnica e de Controle) de Sementes Florestais e do Grupo de Trabalho de Melhoramento Genético Florestal foram utilizados como base em diversos pontos da atual legislação, como por exemplo, a classificação de povoamentos e a importância da marcação de áreas e matrizes para coleta de sementes (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b).

O Decreto 81.771 de 07 de junho de 1978 (BRASIL, 1978) regulamenta a Lei nº 6.507/77, sendo nele pela primeira vez mencionadas as culturas florestais diretamente na legislação sobre sementes e mudas, definindo em seu art. 9º, inciso I, alínea c, semente florestal como: a semente de plantas de valor florestal utilizada em florestamento ou reflorestamento. E em seu art. 10º, inciso I, alínea b, muda florestal como: a muda de espécie agrícola de valor florestal utilizada em florestamento e reflorestamento. A menção às culturas florestais no Decreto 81.771/78 pode ser relacionada com a criação da Comissão de Controle de Sementes Florestais no ano anterior, pois com a existência de uma comissão regulando aspectos de identificação e origem de sementes florestais, ficava comprovada a importância do setor também ser abrangido pela lei vigente sobre sementes e mudas (Lei nº 6.507/77).

Com a aprovação da Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), revogando a anterior (Lei nº 6.507/77), entra em vigor o Sistema Nacional de Sementes e

Mudas (SNSM), instituindo novos critérios legais a serem obedecidos na produção, comercialização e utilização de sementes e outras fontes de propagação e multiplicação vegetal.

A Tabela 1 apresenta um resumo comparativo entre os diferentes dispositivos legais que abordaram o tema nas diferentes épocas e seus respectivos objetivos.

Tabela 1: Fases e etapas da legislação nacional sobre sementes e mudas e comparativo entre os diferentes dispositivos legais

<b>Dispositivo legal</b>	<b>Regulamento</b>	<b>Texto</b>	<b>Vigência</b>
Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934	Decreto Lei	Aprova o regulamento de defesa sanitária vegetal	Até o presente
Lei nº 4.727 de 13 de julho de 1965	Não regulamentada	Dispõe sobre a fiscalização do comércio de sementes e mudas e dá outras providências	De 16/07/65 a 20/03/78
Lei nº 6.507 de 19 de dezembro de 1977	Decreto Nacional nº 81.771 de 07 de junho de 1978	Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas, e dá outras providências	De 20/12/77 a 04/11/2003
Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003	Decreto Nacional nº 5.153, de 23 de julho de 2004	Dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas e dá outras providências	Até o presente

De acordo com o artigo 3º, do capítulo II da Lei nº 10.711/03, o SNSM compreende o registro nacional de sementes e mudas (RENASEM); o registro nacional de cultivares (RNC); a produção de sementes e mudas; a certificação de sementes e mudas; a análise de sementes e mudas; a comercialização de sementes e mudas; a fiscalização da produção, do beneficiamento, da amostragem, da análise, certificação, do armazenamento, do transporte e da comercialização de sementes e mudas; a utilização de sementes e mudas.

A Lei 10.711/04 foi criticada pelo setor florestal enquanto ainda projeto (Projeto de Lei nº 4.828/98 do Senado), momento no qual análises de especialistas da área florestal indicavam que o projeto não atendia aos interesses do setor (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b). Na audiência pública realizada para apresentar e discutir com a sociedade a nova legislação, foi incluído o art. 47 da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que autorizava o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) a estabelecer mecanismos específicos e, no que couber, exceções para regulamentação da produção de espécies florestais nativas ou exóticas, dentre outras (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007b). Tal artigo possibilitou a inclusão do Capítulo XII, abordando especificamente as culturas florestais, no regulamento da Lei 10.711/04, o Decreto 5.153 de 23 de julho de 2004 (BRASIL, 2004).

A construção do Capítulo XII do Decreto 5.153/04 contou com a colaboração ativa das Redes de Sementes criadas no ano 2000 pelas diferentes regiões do Brasil, com financiamento do Fundo Nacional do Meio Ambiente e do Programa Nacional de Florestas (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005). Durante o período de elaboração do Decreto 5.153/04, por meio de reuniões e eventos técnicos, as redes prepararam e encaminharam ao MAPA propostas que foram incorporadas ao Capítulo XII (REDE RIO SÃO PAULO, 2005).

Também foi solicitada ao MAPA a reedição da Comissão Técnica de Sementes Florestais, o que foi atendido após encontros e discussões pela Portaria do MAPA nº 265 de 24 de maio de 2005 (MAPA, 2005a), na qual se instaurou a Comissão Técnica de Sementes e Mudas de Espécies Florestais Nativas e Exóticas. Tal comissão ficou responsável por propor normas e padrões complementares à legislação no que diz respeito às espécies florestais, tendo sido crucial na elaboração da Instrução Normativa nº 56 de 8 de dezembro de 2011 (MAPA, 2011), na qual são dispostos parâmetros mais específicos para a produção, comercialização e utilização de sementes e mudas florestais.

Como mais uma semelhança a ser destacada ao longo das diferentes etapas da legislação sobre sementes e mudas, está a criação de comissões visando auxiliar na complementação e viabilidade de aplicação da lei. Em seu art. 4º, a Lei 4.727/65 criou dentro da estrutura do Ministério da Agricultura a Comissão Especial de Sementes e Mudanças que teria sua organização e atribuições definidas em regulamento que nunca foi publicado. Embora não tenha sido implantada, a ideia não foi abandonada sendo abordada pelo Decreto 81.771/78 onde foram instituídas a Comissão Nacional de Sementes e Mudanças (CONASEM) e as Comissões Estaduais de Sementes e Mudanças. Na legislação atual a ideia persiste, conforme consta no Decreto 5.153/04, são instituídas as Comissões de Sementes e Mudanças, que incluem órgãos estaduais responsáveis, por propor normas, padrões e procedimentos para a produção e comercialização de sementes e mudas e outras atividades. Proporcionando a criação da Comissão Técnica de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais Nativas e Exóticas e suas respectivas subcomissões em diferentes estados.

A Tabela 2 apresenta os dispositivos legais que devem ser observados atualmente para produção e comercialização de sementes e mudas florestais. Visando auxiliar no entendimento e interpretação da legislação, os atuais procedimentos a serem considerados para legalização de viveiros e da produção de sementes e mudas florestais são apresentados e discutidos em sequência.

Tabela 2: Dispositivos legais a serem observados considerando a produção de sementes e mudas florestais

<b>Dispositivo legal</b>	<b>Texto</b>
Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003	Dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas e dá outras providências
Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004	Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003
Instrução Normativa do MAPA nº 56, de 8 de dezembro de 2011	Regulamenta a Produção, a Comercialização e a Utilização de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais, Nativas e Exóticas, visando garantir sua procedência, identidade e qualidade.

Não constam entre os dispositivos legais a serem considerados na produção de sementes e mudas florestais as Instruções Normativas do MAPA nº 9 de 2 de junho de 2005 (MAPA, 2005b) e nº 24 de 16 de dezembro de 2005 (MAPA, 2005c), que aprovam normas para produção, comercialização e utilização de sementes e mudas, respectivamente. Há confusão em relação à aplicação para as culturas florestais do disposto nessas normas. Tendo em vista que as Instruções Normativas (INs) 09/05 e 24/05 são focadas em espécies agrícolas e não se adequam a realidade das culturas florestais, é possível afirmar que tais normas não se aplicam às culturas florestais, pois conforme previsto no art. 47 da Lei 10.711/03, para as espécies florestais normas específicas seriam elaboradas, sendo esse o caso da IN nº 56/11 do MAPA.

Como forma de controle, as pessoas físicas e jurídicas que exerçam atividades de produção, beneficiamento, reembalagem, armazenamento, análise, comércio, importação ou exportação de sementes e ou mudas deverão realizar a inscrição no RENASEM, conforme disposto no art. 4º da Lei nº 10.711/03. Para exercer suas atividades os responsáveis técnicos, entidades de certificação, certificadores de produção própria, laboratórios de análise e amostradores de sementes e ou mudas deverão se credenciar ao RENASEM. São isentos de inscrição ou credenciamento no RENASEM apenas os agricultores familiares, assentados de reforma agrária e indígenas que multipliquem sementes ou mudas para uso próprio, distribuição, troca ou comercialização entre si, conforme disposto nos § 2º e § 3º do mesmo artigo.

A Instrução Normativa do MAPA nº 56/11 (MAPA, 2011) autoriza que alguns produtores, com características particulares, possam produzir mudas florestais sem necessidade de inscrição no RENASEM. O primeiro desses casos é o de produção de sementes e de mudas florestais para uso próprio, visando permitir que o produtor rural ou outro interessado em realizar plantios florestais possa produzir suas próprias mudas. O capítulo IX da IN citada, contém o art. 52, no qual é mencionado que nesses casos o produtor deverá utilizar as mudas e ou sementes apenas em propriedade de sua posse, sendo proibida a comercialização da produção. Ainda deve-se observar que a quantidade de mudas e ou sementes produzidas deve ser compatível com a área a ser plantada e o produtor deve declarar ao MAPA, nos termos do Anexo XIII da IN/MAPA nº 56/11, sua produção de sementes e ou mudas para uso próprio.

O art. 54 da IN/MAPA nº 56/11, conforme disposto no art. 175 do Decreto nº 5.153/04, também dispensa de inscrição no RENASEM as instituições governamentais e não governamentais que produzam, distribuam ou utilizem sementes e mudas florestais com finalidade de recomposição ou recuperação de áreas de interesse ambiental, no âmbito de programas de educação ou conscientização ambiental. Para tal, essas instituições devem encaminhar ao órgão fiscalizador local, antes de iniciar sua produção, uma declaração de produção de sementes e mudas (Anexo XIV da IN/MAPA nº 56/11) e até 30 de março do ano subsequente a utilização das mudas e ou sementes produzidas um relatório nos termos do Anexo XV da IN/MAPA nº 56/11.

Para inscrição no RENASEM o produtor de sementes e ou mudas florestais deverá possuir uma inscrição estadual, podendo essa ser como pessoa jurídica, no caso de empresas e outras instituições, ou como produtor rural no caso de pessoa física. Além disso, é necessário que o produtor efetive ao MAPA o pagamento da taxa de inscrição no RENASEM correspondente à atividade realizada; possua um responsável técnico devidamente credenciado no RENASEM; e apresente ao MAPA alguns documentos, os quais estão listados no art. 5º do Decreto nº 5.153/04. No caso de inscrição de pessoa jurídica no RENASEM, é necessário ainda que conste no contrato social da instituição a atividade de produção de mudas, sem isso a inscrição não poderá ser realizada. O formulário de inscrição no RENASEM (para as diferentes atividades) deve ser preenchido pela internet na plataforma virtual do RENASEM/MAPA (<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/> conforme acessado em janeiro de 2013). Deve-se atentar que a plataforma só funciona utilizando o navegador *Internet Explorer*.

Para credenciamento no RENASEM, em geral o processo é semelhante ao de inscrição, exceção é no caso de credenciamento como responsável técnico, no qual é menor número de exigências, sendo elas: requerimento assinado (formulário presente na web site do RENASEM/MAPA); comprovante de pagamento da taxa correspondente; cópia do CPF; declaração do interessado de que está adimplente junto ao MAPA e; comprovante de registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) como Engenheiro Agrônomo ou Engenheiro Florestal, sendo observada a área de competência.

Conforme o art. 7º, § 1º, inciso I, do capítulo I da Lei nº 10.711/03, somente os profissionais de nível superior das áreas de Agronomia e Engenharia Florestal, registrados no CREA possuem atribuições para responder tecnicamente pelas atividades de produção, beneficiamento, reembalagem ou análise de sementes e mudas em todas as suas fases. Outros profissionais, como biólogos, engenheiros ambientais e geógrafos tem reivindicado o direito legal de atuar como responsáveis técnicos de atividades descritas no SNSM, porém segundo o MAPA, por meio de pesquisa realizada na grade curricular de diversos cursos, apenas os cursos de graduação em Agronomia e Engenharia Florestal teriam em suas grades conteúdos que embasassem o profissional a atuar como responsável técnico pelas atividades incluídas no SNSM.

Após o encaminhamento dos documentos, a concessão da inscrição ou credenciamento no RENASEM fica condicionada à realização de vistoria prévia (prazo máximo de 10 dias), quando for considerado necessário pelo órgão de fiscalização. A inscrição ou o credenciamento, bem como a expedição do respectivo certificado, serão efetuados pela autoridade competente, após o deferimento da solicitação. A validade da inscrição e do credenciamento será de três anos podendo ser renovados mediante requerimento (formulários presentes na web site do RENASEM / MAPA) e pagamento da taxa correspondente.

A plataforma virtual do RENASEM / MAPA permite o acesso de interessados e da sociedade como um todo aos estabelecimentos e pessoas físicas inscritas no RENASEM nas diferentes atividades do SNSM, tornando possível, por exemplo, que um demandador de mudas acesse a plataforma e tenha acesso aos viveiros inscritos. São disponibilizados localização, endereço, número do RENASEM, validade do RENASEM, atividade desenvolvida, CPF ou CNPJ e nome dos produtores. No entanto, a partir das informações disponibilizadas, muitas vezes não é possível localizar e fazer contato com o produtor. Visando incorporar à plataforma a função de divulgação dos produtores inscritos e fomentar a venda de seus produtos, o MAPA poderia divulgar também, e-mails e números de telefones, que permitam contato imediato de um possível comprador com o produtor.

Outro problema relacionado ao RENASEM é a exigência de obter diferentes números de registro para diferentes atividades desempenhadas por uma mesma pessoa ou instituição. Por exemplo, um produtor rural que possua um viveiro, colete suas próprias sementes e comercialize sementes e mudas, pelas atuais exigências do MAPA, deveria possuir três diferentes registros no RENASEM, com diferentes números, um como coletor de sementes, outro como produtor de sementes e o terceiro como produtor de mudas. Entende-se que não há necessidade para tal procedimento, sendo bem mais simples e coerente, sem prejuízo na aplicação da lei, que esse produtor possua apenas um registro habilitado para desempenho das diferentes atividades.

O art. 155 do Decreto nº 5.153/04 instituiu o Registro Nacional de Áreas e Matrizes (RENAM), no qual deveriam estar inscritas, conforme disposto no art. 156 as áreas de coleta de sementes, as áreas de produção de sementes e os pomares de sementes que fornecerão material de propagação. Contudo, o mesmo art. 156 determina em seu parágrafo único que os requisitos para inscrição no RENAM deverão ser estabelecidos em normas complementares. A Instrução Normativa do MAPA nº 56/11 não menciona o RENAM, estando o mesmo sem regulamentação e, portanto, não sendo necessário.

Com relação à fonte de coleta de sementes, a IN/MAPA nº 56/11 em seu art. 6º determina que o produtor de sementes de espécies florestais deverá declarar ao órgão de fiscalização de sua respectiva unidade da federação, a fonte de sementes (localização da área de coleta ou de matriz isolada) de cada espécie que pretenda produzir. A declaração de fonte de sementes terá validade de três anos e deverá ser efetuada nos termos do Anexo IV da IN nº 56/11, acompanhada de croqui ou roteiro de acesso à fonte de sementes e autorização do detentor dos direitos de propriedade intelectual no caso de cultivares protegidas.

Em caso de inclusão de novas espécies na declaração de fonte de sementes, uma atualização da lista deverá ser enviada ao órgão fiscalizador, em até 30 dias após a coleta da semente de qualquer nova espécie. Considerando as peculiaridades do setor de produção de sementes e mudas florestais, a necessidade de comunicar alterações na declaração de fonte de sementes ao MAPA, em até 30 dias, consiste em exigência burocrática desmedida. Tais comunicações poderiam ser realizadas semestralmente sem prejuízo da fiscalização e do cumprimento da legislação.

O viveiro florestal que coleta sementes para produção de suas próprias mudas também deverá elaborar, sob os mesmos termos já descritos, e enviar ao órgão fiscalizador a declaração de fonte de suas sementes. Caso o produtor de mudas compre suas sementes de



terceiros, o mesmo deverá exigir do vendedor as notas fiscais e termos de conformidade das sementes adquiridas, pois esses documentos devem ser mantidos no viveiro, para serem apresentados em caso de fiscalização.

A declaração de fontes de sementes torna possível a identificação da procedência das sementes e mudas produzidas, representando um avanço no setor em geral. Porém como a mesma não é entregue ao consumidor final, apenas ao MAPA, essas informações não são repassadas adiante, não atingindo quem realmente se interessaria por ela. Por exemplo, para as espécies nativas utilizadas em projetos de restauração florestal se tornaria mais fácil identificar e utilizar sementes e mudas de material genético proveniente da mesma região de plantio. Além disso, passaria a ser possível para o comprador saber de quantas matrizes diferentes é composto o lote de sementes adquiridas, dando uma ideia da diversidade genética.

Os diferentes envolvidos na cadeia de produção das mudas florestais, tem a necessidade de trabalhar apenas com espécies cadastradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Segundo o art. 12 do Decreto nº 5.153/04, o RNC tem por finalidade habilitar previamente cultivares para a produção. O art. 177, inciso I, do Decreto nº 5.153/04 determina ser proibido e constitui infração grave a produção, beneficiamento, armazenamento, embalagem, comércio e transporte de sementes ou de mudas de espécie ou cultivar não inscrita no RNC.

Considerando que a maior parte das espécies nativas da flora brasileira ainda não está inscrita no RNC, bem como alguns cultivares utilizados em plantios comerciais, o Decreto 5.153/04 em seu art. 15, § 1º autoriza qualquer pessoa que mantenha estoque mínimo disponível de material de propagação inscrever uma cultivar de domínio público no RNC. Há uma taxa para inscrição de cultivar no RNC, no entanto existe uma portaria interna do MAPA que isenta de taxa a inscrição de espécies florestais nativas, as quais devem ser obrigatoriamente de domínio público.

Produtores de sementes e mudas florestais devem atentar ainda ao disposto na Lei nº 9.456 de 25 de abril de 1997 (BRASIL, 1997a) e no Decreto nº 2.366 de 05 de novembro de 1997 (BRASIL, 1997b) que consistem na Lei Nacional de Proteção a Cultivares e sua respectiva regulamentação. Embora as espécies nativas cadastradas no Registro Nacional de Cultivares sejam de uso livre, de modo geral viveiros, produtores e comerciantes de sementes florestais que lidam com espécies florestais utilizadas na silvicultura econômica, devem estar atentos para evitar a produção e comercialização ilegal de um cultivar protegido.

A Instrução Normativa do MAPA nº 56/11 institui em sua Seção II o coletor de sementes florestais, o qual deve se credenciar no RENASEM mediante apresentação do requerimento de credenciamento (Anexo V da IN/MAPA nº 56/11); cópia do CPF ou CNPJ e declaração de adimplência junto ao MAPA. O reconhecimento do coletor de sementes na legislação formaliza uma situação comum no setor de produção de sementes florestais de espécies nativas, onde muitos coletores são mateiros, membros de comunidades agrícolas ou tradicionais, que não possuem condições de atender a determinadas exigências da legislação, como possuir um responsável técnico, pois coletam sementes florestais como uma forma de complementação de sua renda.

Ao coletor não é permitida a comercialização das sementes florestais, dessa forma, sua atividade deve ser exercida como uma prestação de serviço ao produtor (beneficiador, armazenador ou comerciante) de sementes. O art. 9º da IN/MAPA nº 56/11 determina ainda que o coletor de sementes deve realizar suas atividades dentro dos procedimentos técnicos estabelecidos pelo responsável técnico do produtor.

A IN 56/11 não autoriza o coletor a beneficiar as sementes que coleta, o que por vezes pode representar uma dificuldade ou incomodo tanto para coletores, quanto para os produtores que os contratam. Por se tratar de atividade tradicionalmente realizada pelos coletores de

sementes, acredita-se que possibilidade de beneficiamento de sementes deveria ser estendida aos mesmos.

Conforme menciona o art. 11 da IN 56/11 os frutos e sementes colhidos deverão estar acompanhados de nota fiscal quando transportados para fora da propriedade onde foram colhidos. Tal exigência representa um problema quando se considera as características da atividade do coletor e da coleta de sementes em campo, tendo em vista que é muito difícil prever a quantidade de sementes florestais que será colhida em um dia de trabalho e mesmo com acompanhamento fenológico, há dificuldade em estimar corretamente o ponto de maturação das sementes de diferentes matrizes e espécies vegetais. Além disso, o coletor de sementes, que não pode comercializar, fica restrito a atuar apenas quando tiver em mãos nota fiscal de quem lhe contratou, podendo perder sementes em campo por não ter como tirá-las da propriedade onde foram colhidas.

O Capítulo XII do Decreto nº 5.153/04 dispõe que o material de propagação de espécies florestais compreenda as seguintes categorias: identificado; selecionada; qualificada; e testada. O art. 7º da IN/MAPA nº 56/11 define essas categorias como: I - identificada: categoria de material de propagação de espécie florestal, coletado de matrizes com determinação botânica e localização da população; II - selecionada: categoria de material de propagação de espécie florestal, coletado de matrizes em populações selecionadas fenotipicamente para, pelo menos, uma característica, em uma determinada condição ecológica; III - qualificada: categoria de material de propagação de espécie florestal, coletado de matrizes selecionadas em populações selecionadas e isoladas contra pólen externo e manejadas para produção de sementes; ou IV - testada: categoria de material de propagação de espécie florestal, coletado de matrizes selecionadas geneticamente, com base em testes de progênie ou testes aprovados pela entidade certificadora ou pelo certificador para a região bioclimática especificada, em área isolada contra pólen externo.

A categoria da semente ou material propagativo acompanha o indivíduo até a formação da muda em si, tendo em vista que o parágrafo único do art. 21 da IN/MAPA nº 56/11 determina que a muda de espécie florestal deva manter a correspondente identificação com a categoria da semente ou do material de propagação vegetativa que a originou.

Em relação ao disposto na legislação e a realidade existente atualmente, é possível inferir que a categoria identificada será a única possível para sementes e mudas de espécies nativas, produzidas principalmente para restauração florestal. Ainda são raros os programas de melhoramento genético para essas espécies, sendo escassas (ou mesmo inexistentes) áreas e matrizes para fornecimento de material de outras categorias. Em relação às espécies utilizadas na silvicultura econômica, a classificação em categorias se enquadra bem, tendo em vista que o melhoramento genético existente atualmente permite a existência de sementes e materiais propagativos em todas as categorias descritas.

Segundo a IN/MAPA nº 56/11, o beneficiamento de sementes poderá ser realizado pelo próprio produtor de sementes e ou mudas, ou por meio de contrato de prestação de serviço com beneficiador inscrito no RENASEM. Deve-se atentar que, conforme já discutido, de acordo com o art. 11 da IN 56/11, os frutos e ou sementes deverão estar acompanhados de sua respectiva nota fiscal, quando estiverem sendo transportados para beneficiamento e ou armazenamento fora da propriedade onde se realizou a coleta. O art. 12 da IN determina que sejam realizados alguns registros, listados nos incisos I e II e suas respectivas alíneas, na recepção e após o beneficiamento das sementes, os mesmos devem estar à disposição do órgão, em caso de ação fiscalizadora.

Em seu art. 5º a IN/MAPA nº 56/11 enumera diversas obrigações dos produtores de sementes e mudas florestais, dentre as quais consta a necessidade de enviar ao órgão fiscalizador, até o dia 30 de março do ano subsequente, o relatório anual de produção e comercialização de sementes, mudas e ou material de propagação vegetativa (respectivamente

Anexos I, II e III da IN/MAPA nº 56/11), conforme as atividades desempenhadas pelo produtor.

A obrigação de encaminhar ao MAPA o relatório anual de produção e comercialização representa um avanço para setor de produção de sementes e mudas florestais rumo à profissionalização de suas atividades. Muitos produtores não possuíam controle algum de sua produção, agora é obrigatório que os mesmos controlem seu “estoque” e as quantidades que estão comercializando para informar ao MAPA, sendo possível para o produtor tirar proveito dessa exigência e administrar melhor seu negócio.

Segundo o disposto pelo art. 22 da IN nº 56/11, ao produtor de mudas florestais cabe ainda o envio anualmente, até 30 de março do ano corrente, de outro documento, a declaração de produção estimada (Anexo VIII da IN/MAPA nº 56/11), a qual deve vir acompanhada de croqui de acesso ao viveiro e, quando for o caso, autorização de uso de cultivar protegida. Inclusões de novas espécies na declaração devem ser realizadas, através do envio de documento atualizado ao órgão fiscalizador, em até 30 dias após o início da produção daquela espécie.

A maioria dos viveiros florestais trabalha com base na demanda que recebem e essa costuma variar de ano para ano, sendo tarefa difícil para o produtor de mudas estimar a sua produção anual. Com a necessidade do envio anual de relatório constando tudo o que foi produzido e comercializado pelo produtor, julga-se que a declaração anual de produção estimada constitui uma exigência burocrática e desnecessária, que poderia ser revogada sem prejuízo da aplicação da lei. A necessidade de enviar atualização ao MAPA em 30 dias, em caso de alterações, como deve ser realizado também para a declaração de fonte de sementes, torna a exigência da declaração de produção estimada ainda mais burocrática e incoerente em relação às características do setor.

O inciso II do art. 5º da IN/MAPA nº 56/11 obriga os produtores de sementes e mudas florestais a obedecer, em sua produção, às normas e padrões estabelecidos para cada espécie ou grupo de espécies florestais. Até o momento, não foram estabelecidas normas e padrões para espécies florestais nativas, ainda não sendo necessário que o produtor de nativas tenha essa preocupação. Estabelecer normas e padrões para sementes e mudas de espécies nativas constitui grande dificuldade e custo, pela alta diversidade de espécies existentes nos biomas brasileiros, pelas variações genéticas existentes devido à ampla distribuição geográfica de muitas espécies nativas e pela escassez de oferta de sementes e mudas de diversas espécies.

Dentre outras obrigações dos produtores de sementes e mudas florestais destacam-se: a necessidade de manter as atividades de produção sob a supervisão do responsável técnico em todas as fases, seguindo as recomendações que constem nos laudos de vistoria; manter registro da produção atualizado e a disposição do órgão; obedecer a legislação ambiental no que se refere à coleta de sementes e produção de mudas e materiais propagativos. Também manter à disposição do órgão fiscalizador, pelo prazo de cinco anos, notas fiscais de sementes e ou materiais de propagação comprados de terceiros, cópias das declarações de fontes de sementes, cópias das declarações de produção estimada, laudos de vistoria emitidos pelo responsável técnico, boletim de análise das sementes produzidas (quando for o caso), originais dos termos de conformidade e notas fiscais de venda.

Na Instrução Normativa do MAPA nº 56/11, consta no art. 31 e seus incisos, que as sementes colhidas deverão estar identificadas no mínimo com: nome da espécie e da cultivar, quando for o caso; fonte de sementes; data de coleta; e nome do produtor. Para comercialização de sementes, o art. 32 determina que as mesmas devam estar identificadas diretamente na embalagem ou mediante rótulo, etiqueta ou carimbo, como no mínimo as seguintes informações: nome científico e comum, obedecendo a denominação constata no RNC; nome da cultivar, quando for o caso, obedecendo ao disposto no RNC; categoria da semente (art. 7º da IN/MAPA nº 56/11); identificação do lote; data da coleta; peso líquido ou

número de sementes contido na embalagem; percentagem de germinação ou viabilidade do lote de sementes; e validade do teste de germinação ou viabilidade do lote de sementes.

Com relação às mudas florestais, conforme o art. 36 da Instrução Normativa do MAPA nº 56/11, durante o processo de produção elas deverão estar identificadas, individualmente ou em lotes, com no mínimo: nome científico e nome comum da espécie e, quando for o caso, da cultivar, obedecendo ao disposto no RNC. Para a comercialização, as mudas deverão estar identificadas, segundo o art. 37, no mínimo com: nome científico e comum, obedecendo a denominação constata no RNC; nome da cultivar, quando for o caso, obedecendo ao disposto no RNC; nome e número da inscrição do produtor no RENASEM; categoria da muda (art. 21 da IN/MAPA nº 56/11); e identificação do lote.

No art. 39 da IN 56/11 é escrito que em caso de comercialização de mudas procedentes de um único viveiro as informações determinadas no art. 37 podem ser enviadas ao comprador através da nota fiscal e em pelo menos um exemplar de cada lote de espécie ou cultivar. É necessário observar a dificuldade que consiste em colocar todas as informações exigidas no art. 37 na nota fiscal de venda das mudas, tendo em vista a escassez de espaço na maioria dos modelos de nota fiscal. Uma alternativa que poderia ser estudada pelo MAPA é que na nota fiscal conste apenas o nome científico e a identificação de cada lote, devendo as outras informações ser repassadas ao comprador em documento anexado à nota.

As novas exigências legais de identificação das sementes e mudas durante todo o processo produtivo até a comercialização são medidas que muito contribuem para a qualificação e profissionalização do setor. Antes da IN 56/11 por vezes nem os próprios produtores sabiam corretamente o que estavam produzindo, agora terá que ser feito maior controle, garantindo ao comprador informações importantes e válidas sobre a semente ou muda que está adquirindo. No entanto, como já comentado anteriormente, não são obrigatoriamente repassadas ao comprador informações importantes a respeito da procedência do material genético e o número de matrizes que deu origem ao lote, que seriam de grande valor, principalmente para projetos de restauração florestal.

Com objetivo de facilitar o entendimento e compreensão da legislação, a Figura 1 resume as exigências legais apresentando um desenho esquemático do que é necessário ser feito para que um produtor de mudas florestais possa ter seu viveiro e sua produção de mudas legalizada.

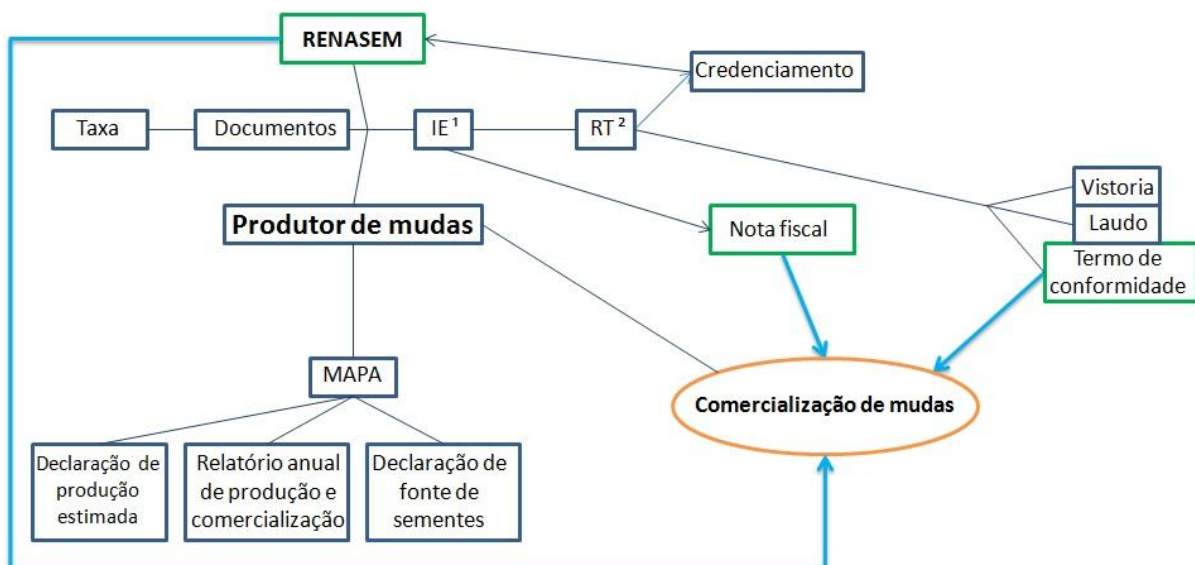


Figura 1: Desenho esquemático para legalização de viveiro florestal e de sua produção de mudas visando à comercialização. Onde: 1 – inscrição estadual; e 2 – responsável técnico.

Segundo a IN/MAPA nº 56/11, ao responsável técnico pela produção de material propagativo, sementes e mudas florestais cabe as obrigações de supervisionar a produção em todas as fases; executar as vistorias obrigatórias (no mínimo uma por ano na fonte de sementes e uma por trimestre no viveiro e jardim clonal florestal) sempre emitindo os laudos de vistoria conforme modelo presente no Anexo XII da IN/MAPA nº 56/11. Também emitir e assinar os termos de conformidade das sementes, material de propagação e mudas florestais (respectivamente, Anexos IX, X e XI da IN/MAPA nº 56/11); e manter toda a documentação atualizada e organizada a disposição do produtor contratante.

Pelas definições do art. 4º, incisos XII, XIII e XIV da IN 56/11, o termo de conformidade consiste em um documento emitido pelo responsável técnico atestando que os lotes de material de propagação vegetativa, mudas ou sementes florestais ali discriminados foram produzidos de acordo com a legislação específica. Ainda considerando o disposto nos anexos IX, X e XI da IN 56/11, ao assinar o termo de conformidade o responsável técnico afirma que o material propagativo, muda ou semente foi produzido de acordo com as normas e padrões estabelecidos pelo MAPA. Sabendo que as espécies nativas não possuem normas e padrões de produção estabelecidos e a dificuldade que representa estabelecê-los, o termo de conformidade, no caso das espécies nativas, não representa tanta garantia ao comprador quanto poderia. Considerando a exigência de um profissional da área técnica (Engenharia Florestal ou Agronomia) emitir e assinar o termo de conformidade, tal documento poderia ter caráter mais técnico, não apenas legal como representa atualmente. O termo poderia garantir, por meio do responsável técnico, que a produção de mudas (por exemplo) atendeu, além dos critérios legais, os critérios técnicos, estando adequada para plantio em campo.

Com relação à comercialização e transporte de mudas, materiais propagativos e sementes florestais, é determinado pelo art. 49 da IN/MAPA nº 56/11 que menciona que o material deve estar sempre acompanhado de sua respectiva nota fiscal e cópia de seu termo de conformidade. A IN determina em seu art. 51, que o comerciante de sementes e mudas tem como obrigações: comercializar sementes e mudas apenas de produtores inscritos no RENAMEM; manter no material a identificação original do produtor; preservar e manter a qualidade do produto; e manter a disposição do órgão fiscalizador, pelo prazo de cinco anos

certificado de inscrição no RENASEM como comerciante, notas fiscais de compra e venda e cópia do termo de conformidade das mudas, sementes e ou material propagativo comercializado.

A legislação também aborda a utilização de sementes e mudas. Menciona no art. 114, capítulo IX, do Decreto nº 5.153/04 que toda pessoa física ou jurídica que utilize semente ou muda (compradores de sementes e mudas), com a finalidade de semeadura ou plantio, deverá adquiri-las de produtor ou comerciante inscrito no RENASEM. Determina que é proibido e constitui infração de natureza leve, segundo o art. 186, inciso I, adquirir sementes e mudas de produtor ou comerciante que não esteja inscrito no RENASEM, ressalvados os casos citados anteriormente.

## **4.2 Avaliação dos viveiros e da produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no Rio de Janeiro**

### **4.2.1 Localização e distribuição dos viveiros no estado do Rio de Janeiro**

Com base na divisão do estado do Rio de Janeiro em regiões hidrográficas (CERHI-RJ, 2006), constatou-se concentração de viveiros nas zonas de influência das bacias hidrográficas do Guandu e da Baía de Guanabara (região metropolitana do estado), com 17 e 13 viveiros, respectivamente. As bacias do Médio e Baixo Paraíba do Sul também apresentaram alta concentração de viveiros, possuindo 12 e 9 respectivamente (Tabela 3). As bacias da Baía da Ilha Grande, Piabanha e Itabapoana possuem apenas dois viveiros cada. Considerando que nessas, principalmente as da Ilha Grande e Piabanha, encontram-se áreas de alto valor para conservação, justifica-se estímulo para criação de novos viveiros nessas bacias. O mapa da distribuição dos viveiros nas regiões hidrográficas do estado é encontrado no Anexo C.

Tabela 3: Distribuição dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica nas diferentes regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro. (Fonte: SEA, 2010)

Regiões Hidrográficas	Quantidade de viveiros
Guandu	17
Baía de Guanabara	13
Médio Paraíba do Sul	12
Baixo Paraíba do Sul	9
Rio Dois Rios	5
Lagos São João	4
Macaé e das Ostras	4
Baía de Ilha Grande	2
Piabanha	2
Itabapoana	2
Total	70

O Município do Rio de Janeiro foi o que apresentou o maior número de viveiros (11), seguido por Cachoeiras de Macacu e Silva Jardim, ambos com quatro viveiros cada (Tabela 4). A maioria dos viveiros (9) no Município do Rio de Janeiro é administrado por órgãos públicos. Quando considerados apenas os viveiros administrados por iniciativa privada, os municípios de Silva Jardim, Cachoeiras de Macacu e Seropédica são os que possuem maior quantidade, com três viveiros em cada. De acordo com os dados da Tabela 4, verifica-se que

38 (41%) dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro possui pelo menos um viveiro produtor de mudas de espécies florestais da Mata Atlântica. Mapas da distribuição dos viveiros pelos municípios do estado são encontrados nos Anexos D e E.

Tabela 4: Distribuição dos viveiros (públicos e privados) produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica nos diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro

Município	Públicos	Privados	Total
Rio de Janeiro	9	2	11
Cachoeira de Macacu	1	3	4
Silva Jardim	1	3	4
Resende	1	2	3
Seropédica	0	3	3
Bom Jesus do Itabapoana	1	1	2
Casimiro de Abreu	0	2	2
Itaguaí	1	1	2
Miguel Pereira	0	2	2
Miracema	1	1	2
Nova Iguaçu	1	1	2
Paraty	1	1	2
Paty do Alferes	1	1	2
Petrópolis	0	2	2
Piraí	0	2	2
São Sebastião do Alto	2	0	2
Três Rios	1	1	2
Barra do Piraí	1	0	1
Bom Jardim	0	1	1
Cantagalo	1	0	1
Cardoso Moreira	1	0	1
Conceição de Macabu	1	0	1
Engenheiro Paulo Frotin	0	1	1
Guapimirim	0	1	1
Itaperuna	1	0	1
Macaé	1	0	1
Mangaratiba	1	0	1
Nova Friburgo	0	1	1
Paracambi	1	0	1
Porciúncula	1	0	1
Quatis	1	0	1
Rio Claro	0	1	1
Santa Maria Madalena	1	0	1
Santo Antonio de Pádua	1	0	1
São José de Ubá	1	0	1
Tanguá	0	1	1
Trajano de Moraes	1	0	1
Volta Redonda	1	0	1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>70</b>

Como observado na Tabela 5, a maioria (63%) dos viveiros do estado do Rio de Janeiro localiza-se instalado em áreas sob o domínio de floresta ombrófila densa, principalmente nas formações de terra baixa. A segunda tipologia vegetal com maior concentração de viveiros é a floresta estacional semidecidual, na qual se localizam 25 (36%) dos viveiros do estado, sendo principalmente nas formações submontanas. Não foi observado nenhum viveiro em áreas sob o domínio das tipologias de restinga e floresta estacional

decidual e apenas um viveiro em área de mangue. Tal situação é preocupante, tendo em vista que, pela escassez ou falta de viveiros nessas tipologias, presume-se que não são produzidas mudas para atender demandas de restauração nessas tipologias florestais. Um mapa da distribuição dos viveiros pelas diferentes tipologias florestais do estado do Rio de Janeiro pode ser observado no Anexo F.

Tabela 5: Distribuição dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica nas diferentes tipologias vegetais do estado do Rio de Janeiro

Tipologia vegetal	Divisão	Quantidade	
		Viveiros	Geral
Floresta ombrófila densa	Montana	11	44
	Submontana	6	
	Terras baixas	27	
Floresta estacional semidecidual	Montana	3	25
	Submontana	20	
	Terras baixas	2	
Mangue	---	1	1
Floresta estacional decidual	---	0	0
Restinga	---	0	0
Total	---	---	70

Essa concentração de viveiros em poucos municípios e regiões pode gerar aumento dos custos de transporte das mudas para locais onde os viveiros são escassos. Também pode ocasionar falta de mudas de espécies de algumas das diferentes formações vegetais do Rio de Janeiro, como por exemplo, a baixa oferta existente para mudas de espécies da restinga. Circunstância semelhante foi observada no estado de São Paulo, onde o diagnóstico encontrou poucos viveiros nas regiões do cerrado paulista, justificando a baixa oferta de mudas de espécies naturais desse ecossistema (SMA, 2011). Além dos problemas já citados, plantios visando restauração florestal realizados em áreas onde os viveiros são ausentes ou escassos, obrigatoriamente, utilizarão mudas produzidas em outros locais, o que implica em dificuldades de aclimação e perda da genética local das espécies utilizadas no plantio.

Nos Anexos G e H são apresentados mapas considerando a distribuição dos viveiros no estado e respectivamente a sua capacidade instalada de produção de mudas e a diversidade de espécies produzidas.

#### 4.2.2 Características da infraestrutura e administração dos viveiros do estado do Rio de Janeiro

Conforme se observa na Tabela 6, dos 70 viveiros encontrados, 36 (51%) são administrados por instituições públicas, sendo que 26 são viveiros municipais, cinco são de órgão público estadual e os cinco restantes pertencem a empresas públicas e instituições de ensino e pesquisa. No diagnóstico de 2005 a proporção de viveiros ligados ao poder público era maior, correspondendo a 75% do total amostrado (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005).

Dentre os 29 viveiros particulares, 13 são administrados por pessoas jurídicas e 16 por pessoa física. Outros cinco são comunitários, pertencentes a ONGs ou a empresa de capital misto.



Tabela 6: Tipo de administração dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. (Fonte: SEA, 2010)

Tipo de administração	Quantidade de viveiros
Públicos – municipais	26
Públicos – estaduais	5
Públicos – outros*	5
Particular – pessoa física	16
Particular – pessoa jurídica	13
ONG	3
Comunitário	1
Capital misto	1
<b>Total</b>	<b>70</b>

\* empresas públicas e instituições de ensino e pesquisa.

O fato de a maioria dos viveiros do estado serem ligados à iniciativa pública pode ser relacionado ao com forte apelo ambiental existente no Rio de Janeiro, devido a suas belezas naturais e as características predominantes da paisagem (relevo e vegetação). A construção e manutenção de um viveiro é atividade de custo relativamente baixo, sendo politicamente interessante para a administração de, por exemplo, um município manter um viveiro florestal. Além do marketing ambiental, as mudas podem ser utilizadas em atividades de educação ambiental, para doação a produtores rurais ou outros interessados e uso próprio na arborização urbana ou outras formas de plantio.

Em São Paulo, do total de 211 viveiros (SMA, 2011), 47% pertenciam à iniciativa privada, 33% a órgãos públicos e 20% ao terceiro setor (ONGs). Assim como no Espírito Santo e sul da Bahia foi encontrado por RIOESBA (2007) que, de um total de 52 viveiros analisados, a maioria (52%) pertencia a iniciativa privada, 15% ao terceiro setor, 11% viveiros comunitários e 21% ligados a órgãos públicos.

Foram levantados 26 viveiros municipais no estado do Rio de Janeiro. Considerando que apenas a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (PCRJ) possui mais de um viveiro (a PCRJ administra cinco viveiros), pode se constatar que pelo menos 22 (24% do total de 92 municípios existentes no estado) municípios do Rio de Janeiro administra um viveiro que produz mudas nativas. Esta situação é bastante diferente da observada no estado de São Paulo, onde embora o número de viveiros municipais levantados tenha sido maior (35), proporcionalmente eles estão presentes em apenas 5% dos 645 municípios do estado (SMA, 2011). Gonçalves *et al.* (2004) enviaram questionários para os 853 municípios de Minas Gerais com objetivo de realizar o diagnóstico dos viveiros municipais do estado. Os autores obtiveram resposta de 270 municípios, dos quais 124 (46% dos municípios que responderam) possuíam viveiro, inferindo que em Minas Gerais, pelo menos 14% dos municípios do estado possuem viveiro de produção de mudas florestais para diferentes fins (recuperação de áreas, arborização urbana, etc).

Quanto ao tempo de existência dos viveiros, tendo o ano de 2010 como base para cálculo, observou-se que eles estão instalados em média há 11 anos. Sendo que o viveiro mais antigo possuía 99 anos e o mais novo apenas um ano. Considerando que apenas um viveiro não soube informar seu tempo de existência, a Figura 2 ilustra a evolução do número de viveiros nos dez anos anteriores ao de realização da pesquisa (2010).

Constata-se que entre 1999 e 2009 houve um aumento de 146% no número de viveiros existentes no estado do Rio de Janeiro, saindo de 28 em 1999 para 69 em 2009, com maior incremento nos últimos cinco anos. Esse fato pode ser justificado pelo aumento geral na consciência ambiental da sociedade e pelo processo de aumento na seriedade dos compromissos ambientais de empresas e órgãos governamentais, resultando em maior

demanda por reflorestamento e conseqüentemente por mudas. Outro fator é que com a maior quantidade de obras nos últimos cinco anos no Estado do Rio de Janeiro, aumentaram as medidas mitigadoras e compensatórias com formação de povoamentos florestais para restauração, e com isso o mercado de mudas aumentou e conseqüentemente o número de viveiros. No estado de São Paulo o crescimento no número de viveiros possui um padrão semelhante ao observado no presente trabalho, sendo o incremento nos últimos cinco anos de 45% (SMA, 2011).

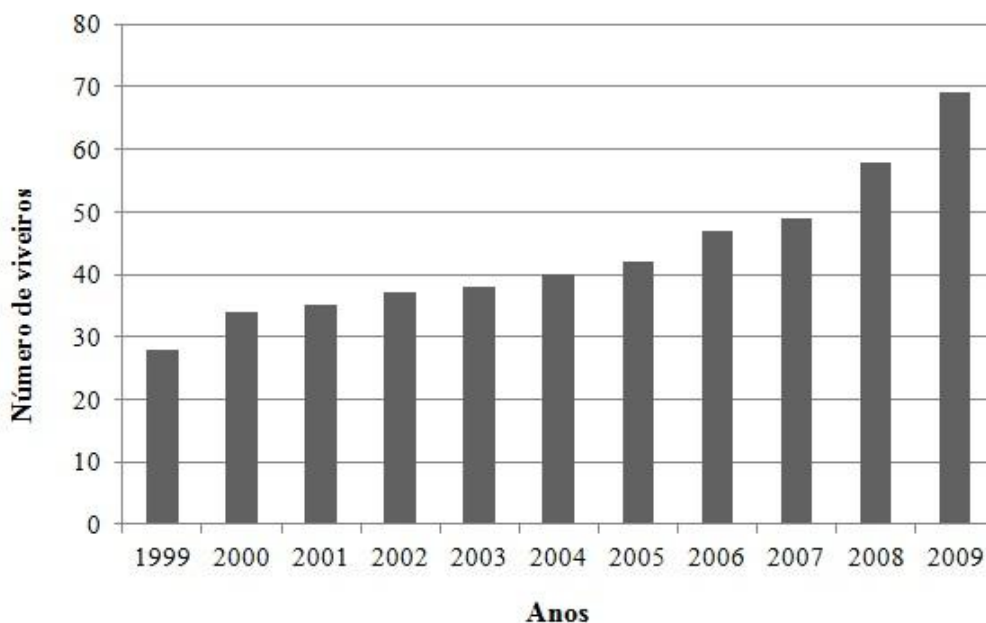


Figura 2: Evolução do número de viveiros florestais produtores de mudas de espécies da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, ao longo dos últimos dez anos.

Com a aprovação da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), a nova lei florestal do Brasil, é provável que aumente a demanda por projetos de adequação ambiental de propriedades rurais, sendo possível conjecturar que também ocorra incremento nos projetos de restauração florestal, o que levaria a uma maior demanda por mudas. Dessa forma, existe a probabilidade de que, nos próximos anos, seja novamente observado um acréscimo do número de viveiros no estado.

Dos 70 viveiros visitados, 62 (88%) relataram serem proprietários da área onde estão instalados. Os oito restantes possuem áreas arrendadas ou cedidas em sistema de comodato. Situação semelhante à observada pelo levantamento feito no Espírito Santo e sul da Bahia, onde 79% dos viveiros são instalados em áreas próprias e 21% utilizam áreas arrendadas ou em comodato (RIOESBA, 2007).

O fato de muitos viveiristas serem proprietários da área onde está instalado o viveiro é positivo, tendo em vista que confere maior segurança para investimentos em infraestrutura, não existindo a preocupação de que o viveiro possa vir a sair daquela área por algum motivo e o investimento se perder. Além disso, o pagamento de aluguel ou semelhante representa maior custo na produção, onerando o preço da muda.

Em relação ao tamanho da área destinada à produção de mudas de espécies nativas em todo o estado, a mesma soma 522.555 m<sup>2</sup> (52 ha). A área média por viveiro é de 7.685 m<sup>2</sup>, sendo que o maior viveiro levantado ocupa 50.000 m<sup>2</sup> e o menor 200 m<sup>2</sup>, havendo grande variação no tamanho das áreas ocupadas, resultando em desvio padrão de 9.852 m<sup>2</sup>. Devido a

essa variação existente no tamanho das áreas de produção, na Tabela 7 os viveiros foram distribuídos em diferentes intervalos de acordo com o tamanho da área que ocupam. Verificase que a maioria deles (61%) ocupam áreas de até 5.000 m<sup>2</sup>. Tanto para as menores (até 500 m<sup>2</sup>), quanto para as maiores áreas observadas (acima de 15.001 m<sup>2</sup>) há proporção semelhante de viveiros públicos e privados.

Tabela 7: Número de viveiros de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, de acordo com a área ocupada

Área ocupada (m <sup>2</sup> )	Viveiros públicos	Viveiros privados	Total	Área média (m <sup>2</sup> )
< 500	7	8	15	321
501 a 5.000	15	13	28	2841
5.001 a 7.000	1	0	1	6500
7.001 a 10.000	5	4	9	10000
10.001 a 15.000	3	3	6	14433
> 15.001	5	4	9	28342
Total	36	32*	68*	7685

\* O total soma 68, pois dois viveiristas não souberam informar o tamanho de suas áreas de produção.

Estudos realizados em outros estados demonstram, assim como o presente, que a área dos viveiros é um dado bastante variável (RSAM, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2004; RIOESBA, 2007; SMA, 2011). No levantamento feito em São Paulo a área variou entre 20 m<sup>2</sup> viveiro e 242.000 m<sup>2</sup> (SMA, 2011). Em Minas Gerais, Gonçalves *et al.* (2004) observaram que em torno de 58% dos viveiros levantados possuíam áreas de até 3.000 m<sup>2</sup>.

Com relação às principais estruturas e benfeitorias observadas nos viveiros (Figura 3), verificou-se que 87% possuem sementeira. Nos viveiros que não possuem essa estrutura, a semeadura é feita de forma bastante artesanal em locais improvisados ou é realizada apenas a semeadura direta no recipiente.

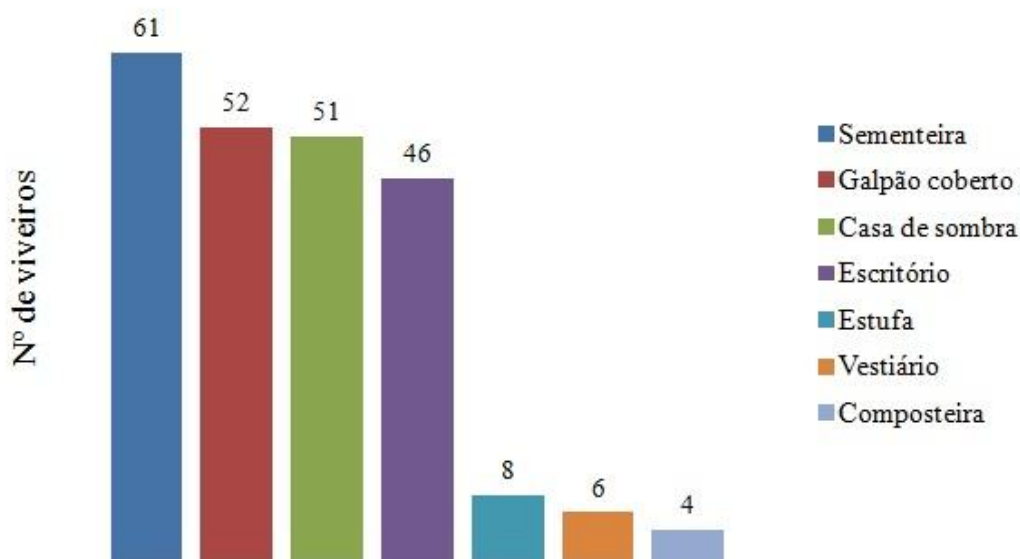


Figura 3: Estruturas presentes nos viveiros produtores de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Foram observados galpões cobertos em 52 (74%) dos viveiros visitados. Essas estruturas possuem fins diversos, como enchimento dos recipientes, armazenamento de substrato, defensivos, adubos, ferramentas, entre outros. A área média dos galpões cobertos foi de 154 m<sup>2</sup> por viveiro.

O escritório, que é uma estrutura utilizada principalmente nas atividades administrativas como controle financeiro e da produção de mudas (rendimento de atividades, datas de semeadura e repicagem, quantidade de mudas existentes no viveiro, etc), foi observado em 46 (66%) dos viveiros.

Quanto à casa de sombra, foi observado que 51 (73%) viveiros possuem esta estrutura, com área média de 435 m<sup>2</sup> sombreados por viveiro. Considerando a produção de pequena escala observada no estado, diversos viveiros não têm condições de investir em uma casa de sombra compatível com sua produção. Dessa forma, entre os viveiros visitados foram observados 26 (37%) que realizam a prática de cobrirem os canteiros com sombrites (malhas industriais ou folhas de palmeiras). Uma alternativa que, quando comparada ao investimento feito para construção de uma casa de sombra, é de menor custo, sendo também simples de operar e capaz de suprir a necessidade de sombreamento das mudas.

Um total de 22 viveiros possuíam também outras estruturas, sendo observadas cozinhas, vestiários, auditórios, tanque para reserva de água, estufas e composteiras. Também foram observados três laboratórios para teste de sementes no estado, sendo que um deles apenas coleta sementes e os outros dois estão ligados a viveiros. Nenhum desses laboratórios é cadastrado no Registro Nacional de Sementes e Mudanças do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (RENASSEM / MAPA). Em levantamento anterior foram registrados quatro laboratórios para testes de sementes no estado (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005), porém um deles foi desativado, não sendo incluído no presente levantamento.

O fato de muitos viveiros não possuírem benfeitorias consideradas básicas para auxílio na produção de mudas e conforto de seus trabalhadores (como área de trabalho coberta, galpão para armazenamento de ferramentas, sistema de irrigação por aspersão, vestiário para funcionários e outras) demonstra que a produção é bastante rudimentar em grande parte dos viveiros do estado. Estruturas como uma área de trabalho coberta fornece abrigo permitindo que os funcionários exerçam funções em dias de chuva ou mesmo sol forte, com melhor conforto e rendimento.

Em Minas Gerais (GONÇALVES *et al.*, 2004) e a na Amazônia Meridional (RSAM, 2003) também foi observado que diversos viveiros careciam de infraestrutura. No estado de São Paulo verificou-se que os viveiros são melhores estruturados (SMA, 2011), podendo esse fato ser considerado como uma das explicações para a maior quantidade de mudas produzidas em São Paulo, além do preço de mercado mais baixo, quando comparado ao praticado no Rio de Janeiro. Este menor preço de mercado favorece a compra de mudas produzidas no estado de São Paulo para serem utilizadas em plantios em outros estados, como ocorre no Rio de Janeiro.

Quanto ao tipo de irrigação utilizado, a maioria dos viveiros (54%) não possui sistema de irrigação, sendo que 51% utilizam mangueiras e 3% deles utilizam regadores para fazer sua irrigação. Do restante 40% usam sistema de aspersão com controle mecânico e 6% sistema de irrigação por aspersão de controle eletrônico. Considerando estudos realizados em outras regiões e estados, a irrigação realizada nos viveiros do Rio de Janeiro pode ser classificada como rudimentar. Em Minas Gerais, Gonçalves *et al.* (2004) observaram 23% dos viveiros fazendo irrigação com mangueiras e regadores, semelhante ao verificado no Espírito Santo e sul da Bahia, onde 58% dos viveiros possuem sistema manual de irrigação por aspersores e 14% sistema automatizado (RIOESBA, 2007). Em São Paulo 64% dos viveiros utilizam irrigação automatizada em pelo menos parte de sua produção (SMA, 2011). Na Amazônia Meridional (RSAM, 2003) foi observada situação mais semelhante a do Rio de Janeiro onde,

embora todos os viveiros levantados possuíssem sistema de irrigação por aspersão, 75% deles o utilizavam em conjunto com a irrigação com mangueiras e regadores.

Com relação à procedência da água utilizada para a irrigação e, considerando que um mesmo viveiro pode utilizar água proveniente de diferentes fontes, verificou-se que 32% dos viveiros utilizam água de nascentes localizadas na propriedade ou ao lado da mesma; 27% utilizam água de poços; 13% de córregos ou rios; 7% de açudes; e 30% de outras fontes, dentre as quais a principal citada foi a água encanada proveniente da empresa distribuidora local, a qual geralmente acarreta maiores custos de produção.

A atividade de produção de mudas demanda grande quantidade de água, segundo Macedo *et al.* (1993) um viveiro florestal que produz 100.000 mudas por ano necessitará de aproximadamente 10.000 litros de água por dia. Dessa forma, dependendo do tamanho e localização do viveiro, podem surgir problemas de abastecimento. Tendo em vista que sem água as mudas de um viveiro estão sujeitas a morrerem em pouco tempo, os viveiros que dependem de água encanada devem investir em outras fontes de água que possam suprir, ao menos temporariamente, sua demanda de irrigação caso ocorra algum problema de abastecimento.

Os viveiristas devem atentar também à qualidade da água, tendo em vista que, tanto em fontes naturais, como aquela vinda da rede de abastecimento, pode conter material particulado, que podem entupir aspersores e danificar o sistema de irrigação, além de substâncias que podem gerar salinidade e mudanças do pH no substrato prejudicando as mudas (GARCIA *et al.*, 2010).

A maioria dos viveiros visitados (66%) possui veículo para transporte das mudas. Os tipos mais comuns são caminhões e pequenas caminhonetes. Embora essa questão não tenha sido perguntada diretamente aos viveiristas, presume-se que os 46 (66%) viveiros que possuem veículos façam a entrega de pelo menos parte das mudas que comercializam, enquanto que os 24 (44%) viveiros restantes possuem parceiros que fazem o frete de suas mudas, ou deixam o transporte das mudas sobre responsabilidade do comprador (ou do receptor em caso de doação).

Com relação a convênios com empresas e ou instituições, 24 viveiros (34%) relataram possuir. Esses convênios são celebrados entre os viveiros e empresas, organizações civis (ONGs), instituições públicas e ou de pesquisa, com intuito principalmente de fornecimento de mudas, garantindo a compra total ou parcial da produção do viveiro, bem como apoio técnico e troca de experiências e informações.

Dos 70 viveiros, 16 (23%) receberam apoio financeiro para sua implantação, reforma ou instalação de novas estruturas. Desses, a maioria (11 dos 16) é administrada por instituições públicas. A instituição financiadora mais comum é o Banco do Brasil, por meio do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), sendo mencionado em sete dos 16 casos registrados. O número de viveiros que já tiveram acesso a financiamentos é relativamente baixo, considerando a necessidade de investimentos principalmente para melhoria da infraestrutura dos viveiros levantados. Muitos viveiristas relataram possuir dificuldades técnicas na elaboração de projetos para enviar a instituições de crédito e financiamento. Além disso, em alguns casos, foi mencionada a falta de conhecimento e capacitação dos funcionários do banco local (ou outra instituição financiadora), para lidar com as linhas de crédito que poderiam atender aos viveiristas.

No levantamento constatou-se que no estado do Rio de Janeiro a atividade de produção de mudas florestais da Mata Atlântica emprega diretamente 386 trabalhadores, sendo 134 em regime de Consolidação das Leis de Trabalho (CLT), 106 servidores públicos e os 146 trabalhadores restantes divididos entre cooperativas, independentes, voluntários, terceirizados, estagiários e outros. Verifica-se que a média de trabalhadores é de aproximadamente seis por viveiro.

Em levantamento realizado em 2005 no estado do Rio de Janeiro, foi observado um total de 297 pessoas trabalhando nos viveiros (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005). O aumento do número de trabalhadores entre este levantamento e o anterior pode ser justificado pela maior quantidade de viveiros amostrados no presente trabalho, que foi de 70 viveiros em relação aos 28 levantados em 2005.

Em 53 viveiros visitados no Espírito Santo e sul da Bahia (RIOESBA, 2007), foram levantados 298 trabalhadores, resultando em média aproximada de seis trabalhadores por viveiro, valores semelhantes aos do presente trabalho. No estado de São Paulo, SMA (2011) verificou 1.633 pessoas trabalhando na produção de mudas florestais nativas, o que, considerando os 200 viveiros que forneceram essa informação, resulta em uma média de aproximadamente oito funcionários por viveiro. Em 39 municípios da região Centro-Sul do Paraná, Tetto *et al.* (2009) constataram 667 pessoas trabalhando em 124 viveiros florestais (produção de mudas nativas e espécies exploradas economicamente), resultando em média de, aproximadamente cinco trabalhadores por viveiro. A maior média de trabalhadores observada em São Paulo pode ser atribuída principalmente a maior quantidade (total e média por viveiro) de mudas produzidas neste estado.

Outra constatação é que 12 (17%) viveiros praticam a contratação de trabalhadores temporários, os quais são responsáveis principalmente por atender demandas sazonais no processo de produção de mudas, como o enchimento de recipientes e repicagem de mudas. Em São Paulo, a maioria (52%) dos viveiros relatou contratar trabalhadores temporários (SMA, 2011), bem como na Amazônia Meridional, onde 83% dos viveiros contratam tal forma de mão de obra (RSAM, 2003).

Quanto às funções exercidas, os 386 trabalhadores estão divididos em: 254 viveiristas (trabalhadores responsáveis por realizar as diferentes etapas da produção de mudas em si), com média aproximada de quatro por viveiro; 82 trabalhadores que se dedicam exclusivamente a coleta de sementes (coletores), média aproximada de um por viveiro; 19 técnicos de nível médio; 31 técnicos de nível superior (sendo 22 engenheiros florestais ou agrônomos; os demais divididos entre biólogos, gestores ambientais, administradores de empresas e outros).

Na Tabela 8 é apresentada divisão em classes, conforme o número de viveiristas e coletores de sementes que atuam por viveiro. Observou-se que a maioria dos viveiros opera com menos de cinco viveiristas e apenas quatro possuem mais de dez. Semelhante ao presente estudo, no Estado de Minas Gerais foi observado que a maioria (84%) dos viveiros municipais possuía de 1 a 5 funcionários (GONÇALVES *et al.*, 2004), assim como o observado na Amazônia Meridional (RSAM, 2003), onde a maioria dos viveiros (83%) opera com três a cinco funcionários fixos.

Tabela 8: Divisão dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro em número de viveiristas e coletores de sementes por estabelecimento

Produção de mudas		Coleta de sementes	
Nº de viveiristas	Quantidade de viveiros	Nº de coletores	Quantidade de viveiros
1	13	0	28
2	24	1	28
3 a 5	21	2 a 5	12
6 a 10	8	6 a 10	1
> 10	4	> 10	1
Total	70	Total	70

Quanto aos coletores de sementes, na Tabela 8 observa-se que 28 (40%) viveiros afirmaram possuir um funcionário específico para a função; 12 (17%) destinam de dois a cinco trabalhadores para essa atividade e apenas dois (3%) viveiros possuem mais de cinco coletores de sementes.

Sessenta e um (87%) viveiros coletam pelo menos parte das sementes que utilizam. Vinte e oito (40%) viveiros não possuem funcionário específico para a coleta de sementes e os próprios viveiristas são responsáveis por realizar, também, coleta de sementes. Nos nove (13%) demais viveiros as sementes são adquiridas por outros meios.

Quanto à capacitação de seus funcionários, 44 (63%) dos viveiros entrevistados disseram investir no aprendizado de seus trabalhadores para produção de mudas. Em relação à coleta de sementes, 24 (34%) viveiros capacitam seus funcionários. Por vezes, instruções dadas pelos próprios responsáveis técnicos dos viveiros são consideradas como treinamento, sendo que na maioria dos casos, os treinamentos não foram externos. Visitas a outros viveiros que são referência na produção de mudas nativas também foram consideradas pelos viveiristas como uma atividade de capacitação, mas foram pouco praticadas.

Em Minas Gerais, Gonçalves *et al.* (2004) constataram que 52% dos viveiros municipais do estado investem na capacitação de seus funcionários. No Espírito Santo e sul da Bahia constatou-se que 47% dos trabalhadores de viveiros foram capacitados para a produção de mudas e 40% para a coleta de sementes (RIOESBA, 2007).

A realização de cursos e treinamentos para capacitação de trabalhadores nas atividades de coleta de sementes e produção de mudas florestais da Mata Atlântica influi diretamente no custo e qualidade da produção, já que funcionários mais capacitados, normalmente, irão desempenhar suas funções de forma mais correta e eficiente. Conforme observado em levantamento anterior realizado no Rio de Janeiro (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005), além de capacitar funcionários de viveiros, também é importante a realização de cursos e treinamentos visando à capacitação de pessoas que, com o crescimento do setor, possam ingressar nas atividades de coleta de sementes.

Consultados a respeito da existência de material bibliográfico de referência para consulta no viveiro, metade dos entrevistados afirmou possuí-los disponíveis na área em que são produzidas as mudas. Nos outros 35 viveiros, os responsáveis por 15 deles (21% do total) afirmaram possuir livros técnicos que consultam em caso de dúvidas e que, quando necessário, são levados ao viveiro. Embora parte dos viveiros e ou responsáveis técnicos tenha acesso a livros e artigos técnicos, é importante a presença destes materiais nos viveiros, pois podem auxiliar trabalhadores, e mesmo responsáveis técnicos, a auxiliar em resolver dúvidas e problemas que possam surgir decorrentes das atividades de produção de mudas e coleta de sementes.

Apenas seis dos responsáveis pelos viveiros tinham conhecimento da Lei 10.711/03 e sua regulamentação, o Decreto 5.153/04 (lei nacional sobre sementes e mudas) e a utilizam na gestão dos viveiros. Entre os demais, 13 responsáveis (19%) conheciam a lei, mas ainda não a utilizavam na gestão do viveiro; 8 responsáveis (11%) conheciam a lei, porém com poucos detalhes e não a utilizavam na gestão do viveiro; 18 responsáveis (26%) somente tinham pequeno conhecimento da lei (já ouviu falar da legislação mas não a conhece) e 25 dos responsáveis pelos viveiros (35%) nunca ouviram falar desta legislação.

Resultado semelhante foi observado em trabalhos realizados em outros estados como no Espírito Santo e Bahia, onde apenas 23% dos viveiristas tinham bom conhecimento da lei e 40% nunca tinham ouvido falar da mesma (RIOESBA, 2007). Segundo SMA (2011) em São Paulo foi observado um maior conhecimento da lei, tendo em vista que 67% dos viveiristas a conheciam.

Dentre os 70 viveiros visitados, apenas cinco (7%) são registrados no RENAME/MAPA, conforme previsto na Lei Federal nº 10.711/03 e sua regulamentação, o

Decreto Federal nº 5153/04, sendo todos viveiros particulares. Em outros estados o número de viveiros registrados no RENASEM é proporcionalmente maior que no Rio de Janeiro, considerando que no Espírito Santo e extremo sul da Bahia 36,5% dos viveiros entrevistados possuíam o RENASEM (RIOESBA, 2007) e em São Paulo 21% possuíam e 4% já iniciaram processo para obtenção (SMA, 2011). Em todos os casos avaliados, menos da metade dos viveiros possuem cadastro no RENASEM, tal resultado reflete a baixa divulgação da legislação entre os viveiristas, a dificuldade que eles possuem para entendê-la e aplicá-la e a grande distância entre a realidade do produtor (de mudas e ou sementes) e as exigências da atual legislação.

Como a maioria dos viveiros do estado do Rio de Janeiro são administrados por órgãos públicos, infere-se que boa parte deles não necessita de inscrição no RENASEM. Tendo em vista que os viveiros públicos que não comercializam mudas podem se enquadrar no disposto pelo art. 175 do regulamento da Lei nº 10.711/03 e pelo art. 54 da IN/MAPA nº 56/11, que dispensa de inscrição no RENASEM as instituições governamentais e não governamentais que produzam, distribuam ou utilizem sementes e mudas florestais com finalidade de recomposição ou recuperação de áreas de interesse ambiental, no âmbito de programas de educação ou conscientização ambiental.

Para obtenção do registro no RENASEM é necessário, entre outros critérios, que o responsável técnico pelo viveiro tenha formação em Engenharia Florestal ou em Agronomia e também seja cadastrado no RENASEM. Apenas 22 viveiros (31%) possuem pelo menos um Engenheiro Florestal ou Agrônomo contratado. Assim, 48 dos 70 viveiros visitados (69%), não teriam, no momento da entrevista (ano de 2010), condições de obter esse registro.

No diagnóstico feito em São Paulo foi observada situação semelhante com 32% dos viveiros sem condições de obter cadastro no RENASEM por falta de responsável técnico (SMA, 2011). Para os viveiros municipais de Minas Gerais, Gonçalves *et al.* (2004) verificaram que a maioria possuía um responsável pela produção (83%), porém em muitos casos esses eram técnicos agrícolas, biólogos e outras profissões que não poderiam se cadastrar como responsáveis técnicos no RENASEM.

#### **4.2.3 Características da produção de mudas florestais nativas no estado do Rio de Janeiro**

Foi constatado, no ano de 2010, que a capacidade instalada de produção de mudas de espécies florestais nativas no estado do Rio de Janeiro é 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. Desconsiderando a produção discrepante do maior viveiro do estado, a produção média anual é de 81.957 mudas por viveiro.

A pesquisa perguntou aos viveiristas apenas a capacidade instalada dos viveiros, não sendo feitas indagações sobre a produção anual média e a do último ano. Dessa forma, a produção anual real de mudas do estado não pode ser expressa pelo resultado obtido. Recomenda-se que em diagnóstico futuro, a ser feito no estado do Rio de Janeiro, sejam incluídas perguntas no sentido de aferir a produção anual média do viveiro e a durante o último ano.

De acordo com o diagnóstico da produção de mudas no estado do Rio de Janeiro realizado em 2005 (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005), a capacidade produtiva do estado era de 9.680.500 mudas por ano. Comparando esse dado com o verificado no presente trabalho, é



possível afirmar que a capacidade de produção de mudas nativas no Rio de Janeiro manteve-se estável nestes cinco anos, embora o número de viveiros no diagnóstico de 2005 (28) tenha sido bastante inferior ao levantado em 2010 (70). Essa discrepância pode ser justificada pelo fato de que um dos maiores viveiros citados em 2005, que contabilizava uma produção de aproximadamente 1.500.000 mudas por ano, não foi incluído no diagnóstico de 2010, pois a equipe de campo não conseguiu contato com o mesmo. Além disso, dois dos maiores viveiros listados em 2005, que somavam produção de 2.200.000 de mudas por ano, divulgaram capacidade produtiva menor em 2010, somando 140.000 mudas por ano, o que foi justificado pelo fim de convênios e ou projetos que esses viveiros possuíam em 2005, ocasionando redução de sua produção em 2010.

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 (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 (RIOESBA, 2007). Na região Centro-Sul do Paraná, Tetto *et al.* (2009) observaram a produção de 4.841.600 mudas por ano de espécies arbóreas nativas. Em relação à quantidade de mudas produzidas, assim como em outros aspectos, a superioridade do estado de São Paulo em comparação com os demais é clara, justificando situação muito observada no estado do Rio de Janeiro, onde diversos projetos de reflorestamento adquirem suas mudas em viveiros paulistas.

Neste levantamento observou-se contrastes na produção de mudas no Rio de Janeiro, existindo grandes viveiros com boa infraestrutura e produção profissional, até pequenos viveiros rudimentares com produção bastante artesanal. Tendo em vista a variação dos dados, na Tabela 9 os viveiros foram divididos em classes, de acordo com sua produção anual. Constata-se que 43 viveiros são pequenos, 21 são médios e 6 são grandes, dessa forma, a maioria (61%) dos viveiros produtores de mudas nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro é pequeno. 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 9: Divisão dos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro em classes de capacidade instalada de produção anual de mudas por estabelecimento

Classe	Produção (mudas/ano)	Viveiros públicos	Viveiros privados	Total	Produção média (mudas/ano)
Pequeno	< 25.000	10	11	21	12.571
	25.001 a 50.000	15	7	22	38.455
	50.001 a 100.000	4	7	11	83.636
Médio	100.001 a 200.000	3	7	10	161.500
	200.001 a 500.000	3	1	4	315.000
Grande	> 500.000	1	1	2	2.857.000
Total		36	34	70	81.957*

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

Nos viveiros municipais de Minas Gerais foi observado que a maioria (55,3%) poderia ser considerado pequeno, produzindo até 30.000 mudas por ano (GONÇALVES, *et al.*, 2004). Em São Paulo, 57% da produção de mudas do estado está concentrada em apenas 20 viveiros

grandes (10% do total), sendo que a maioria dos viveiros levantados (59%), considerados médio - pequenos e pequenos, são responsáveis por apenas 9% das mudas produzidas pelo estado (SMA, 2011).

O perfil do setor de produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro é caracterizado por pequenos viveiros administrados pelo poder público, denotando que tal atividade ainda não é vista como negócio dentro do estado, diferente do que acontece, por exemplo, nos estados de São Paulo e Espírito Santo, de acordo com os dados de SMA (2011) e RIOESBA (2007). No estado do Rio de Janeiro, nunca houve uma política pública que de fato incentivasse o desenvolvimento do setor florestal e ou a produção de sementes e mudas florestais em específico. Em São Paulo o diagnóstico de viveiros é feito periodicamente desde o ano de 2001 (BARBOSA *et al.* 2003) até o último em 2011 (SMA, 2011). Ao longo de tais trabalhos se verificaram problemas e questões que foram e ainda estão sendo trabalhadas e discutidas pelo estado. Como uma das medidas que ilustram tal cenário e que desempenhou função fundamental no fortalecimento e profissionalização dos viveiros do estado de São Paulo, pode se citar a Resolução da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP) nº 08 de 07 de março de 2007 (SMA, 2007), a qual estabeleceu padrões técnicos mínimos para plantios de restauração a exemplo da exigência de diversidade mínima de 80 espécies em cada projeto, as quais devem ser distribuídas em diferentes grupos ecológicos.

A partir do número de trabalhadores nos viveiros do estado do Rio de Janeiro e da capacidade instalada declarada pelos viveiros (Tabela 9), foi gerada a Tabela 10 que ilustra o número de mudas produzidas por trabalhador por ano nos diferentes tipos e tamanhos de viveiros. Verifica-se que os viveiros privados são mais eficientes que os públicos no uso da mão de obra, tendo em vista que neles a média de mudas produzidas por trabalhador é maior. Isso é facilmente explicado pelo fato de que viveiros privados visam lucro e devem produzir de forma mais eficiente, tendo em vista diminuir gastos com mão de obra. Também é observado que quanto maior a produção do viveiro, mais eficiente é o uso de sua mão de obra, e por consequência menor é o custo final de produção da muda. A melhor eficiência no uso da mão de obra pelos viveiros maiores pode ser explicada pelo sua melhor infraestrutura, maior profissionalismo, mecanização de algumas atividades, além de fatores como a utilização de produção em escala, onde cada trabalhador se responsabiliza por uma atividade em específico, aperfeiçoando suas habilidades nesta atividade e sendo mais produtivo. Em geral, viveiros maiores investem mais na capacitação de seus funcionários, resultando em maior eficiência produtiva.

Tabela 10: Relação entre o número de trabalhadores e a capacidade instalada de diferentes tipos de viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro

Tamanho do viveiro	Viveiros públicos (mudas/trabalhador)	Viveiros privados (mudas/trabalhador)	Total (mudas/trabalhador)
Pequeno	6.528	8.360	7.115
Médio	12.812	23.493	18.503
Grande	38.604	107.000	75.376
Média	14.892	42.965	27.604

Considerando que um mesmo viveiro pode ter diferentes destinos para as mudas, constata-se que 58 (83%) comercializam mudas, 59 (84%) praticam doações e 50 (72%) destinam mudas a projetos próprios. Dessa forma, verifica-se que a maioria dos viveiros produz mudas para mais de uma destinação, sendo observados que 16 (23%) destinam toda a

produção para comercialização, sete (10%) que produzem apenas para doações e seis (9%) que possuem sua produção toda voltada para projetos próprios.

Em relação às mudas, em média 42% das que são produzidas no estado são destinadas à comercialização. O percentual significativo de mudas destinadas a doações (30%), assim como a quantidade de viveiros que praticam doações (59), é justificado pelo alto número de viveiros ligados a instituições públicas, onde as mudas são utilizadas para fins de educação ambiental, doações para agricultores, entre outros. Os 28% restantes da produção são destinados a atender demandas de projetos próprios das empresas e instituições que administram os viveiros. Considerando apenas os viveiros particulares, conforme ilustrado na Figura 4, 70% das mudas produzidas são destinadas à comercialização, 21% para uso em projetos próprios e apenas 9% para doações. Perfil diferente do observado para os viveiros públicos onde 49% das mudas são destinadas a doações.

O resultado verificado foi semelhante ao de Gonçalves *et al.* (2004) que, trabalhando com viveiros municipais no estado de Minas Gerais, constataram que a maior parte deles (64%) produz mudas para doação e uso próprio. Em estados onde a maioria dos viveiros é particular, como no caso de São Paulo, verificou-se que aproximadamente 65% das mudas são destinadas a comercialização, 8% a doações, 27% ao uso próprio e um percentual menor que 1% para a troca (SMA, 2011). Na Amazônia Meridional, 43% dos viveiros produzem mudas para comercializar, 35% visando doações, 19% para uso próprio e 3% para outros fins (RSAM, 2003).

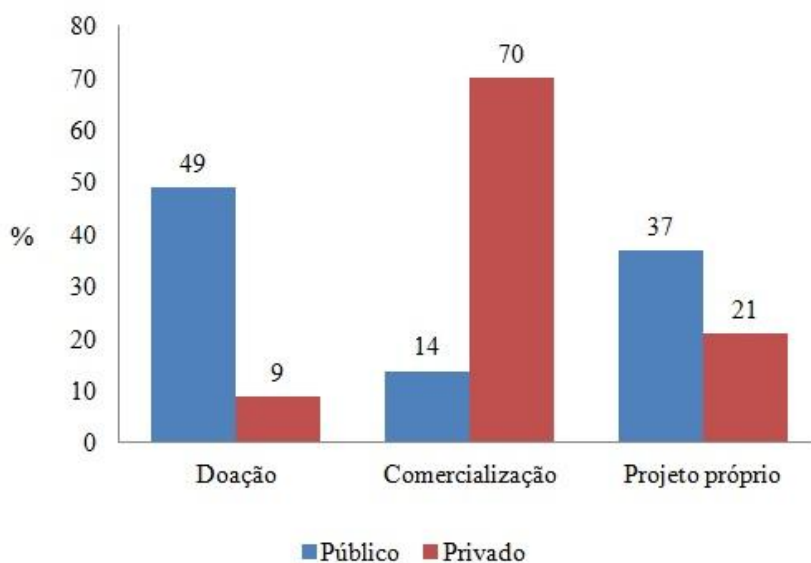


Figura 4: Percentual de mudas, de acordo com a destinação, nos viveiros públicos e privados produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Quanto à finalidade das mudas produzidas, observou-se que 69 (99%) dos viveiros produzem pelo menos parte de suas mudas para restauração florestal e recuperação de áreas degradadas, 39 (56%) para arborização urbana, 30 (43%) para jardinagem e paisagismo e cinco (7%) para outros fins, como silvicultura econômica e implantação de pomares de espécies frutíferas. A alta quantidade de viveiros produzindo mudas para arborização urbana, jardinagem e paisagismo reflete, principalmente, a demanda dos viveiros municipais de atender as prefeituras locais.

Constatou-se no levantamento que a maioria (77%) das mudas produzidas no estado do Rio de Janeiro é direcionada a ações de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas,

assim como no Espírito Santo e sul da Bahia, onde 81% das mudas produzidas são destinadas a recuperação ambiental (RIOESBA, 2007). As demais atendem à finalidade de plantio em arborização urbana (13%); jardinagem e paisagismo (8%) e o restante (2%) serve a outros fins. A Figura 5 demonstra que a proporção de mudas direcionadas a cada finalidade é semelhante tanto em viveiros públicos, quanto privados. A maior de quantidade de mudas com finalidade de arborização urbana produzida nos viveiros públicos, em relação aos privados, é fruto da necessidade que eles têm de fornecer mudas para plantio em áreas urbanas de seus municípios. Já o fato de os viveiros particulares produzirem maior proporção de mudas para restauração florestal, em relação aos públicos, permite presumir que há mais demanda por esse tipo de mudas, estando o mercado para elas melhor do que para as demais finalidades.

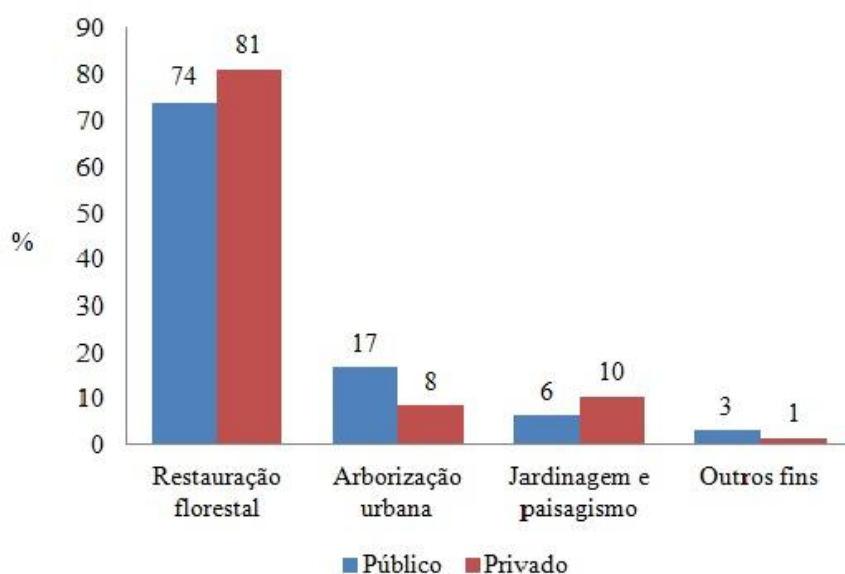


Figura 5: Percentual de mudas, de acordo com a finalidade de plantio em viveiros públicos e privados de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

No ano de 2002, as atividades de arborização urbana e recuperação de áreas eram as principais finalidades para as quais os viveiros municipais de Minas Gerais produzem suas mudas, sendo praticadas em 84% e 77% dos viveiros, respectivamente (GONÇALVES *et al.*, 2004). No estado de São Paulo, a maior parte das mudas (90%) é produzida com finalidade de restauração florestal, sendo apenas 5% para arborização, 4% para paisagismo e 1% para outros fins (SMA, 2011). No Rio Grande do Sul, Poester *et al.* (2009) também observaram maior quantidade de viveiros (92%) produzindo mudas para atender a demandas de restauração florestal.

As mudas com finalidade de restauração florestal ou recuperação de áreas degradadas saem do viveiro geralmente com altura entre 40 e 70 centímetros. Para fins de arborização urbana, verifica-se um porte para expedição de 1,0 a 2,5 metros e; para jardinagem e paisagismo, obteve-se uma altura entre 60 e 80 centímetros. Considerando que a maioria das mudas é produzida em sacolas plásticas (cuja altura geralmente é maior que as mudas em tubetes), pode-se afirmar que a altura média para expedição em torno de 60 centímetros está dentro de um bom padrão de qualidade para a finalidade de restauração florestal e recuperação de áreas degradadas (MACEDO *et al.*, 1993). Para arborização urbana, Paiva e Gonçalves (2001) recomendam que as mudas possuam altura entre 1,8 a 2,2 metros, sendo assim, os dados do presente trabalho indicam que, no estado do Rio de Janeiro, parte das

mudas de arborização urbana (aquelas com altura abaixo de 1,8 metros) têm sido plantadas com porte menor que o ideal.

Foram encontradas 277 espécies nativas da Mata Atlântica sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro, no ano de 2010. Essas espécies eram pertencentes a 177 gêneros e 56 diferentes famílias botânicas. As famílias botânicas com maior número de espécies produzidas foram, em ordem decrescente, Fabaceae (63 espécies), Myrtaceae (26), Bignoniaceae (13), Malvaceae (12), Apocynaceae (11) e Euphorbiaceae (10). Em 2005 (REDE RIO – SÃO PAULO, 2005), foram observadas 402 espécies sendo produzidas no estado. Uma provável justificativa para essa diferença entre os levantamentos pode ser atribuída à dificuldade de obter esta informação consolidada nos viveiros, ou seja, apenas 9 entre os 70 viveiros disponibilizaram a lista completa das espécies que produziam, refletindo um baixo nível de profissionalização, quanto ao controle de produção. Constatou-se que vários viveiros não possuíam lista com as espécies que produzem e nem tinham o costume de fazer uma lista de estoque, ou seja, das mudas disponíveis no viveiro para comercialização. Alguns viveiros disponibilizaram listas com nomes populares que foram descartadas, pois em geral esses nomes são regionais e não permitem a correta identificação da espécie e padronização para fins de comparação. Dessa forma, foram consideradas apenas as listas que identificavam as espécies produzidas pelos seus nomes científicos.

Segundo as recomendações técnicas para plantios de restauração florestal (RODRIGUES *et al.*, 2009), as diferentes formações vegetais presentes no estado e a alta diversidade do bioma Mata Atlântica (LEITÃO FILHO, 1987; CEPERJ, 2012), pode considerar que a diversidade de espécies nos viveiros do Rio de Janeiro é relativamente baixa. Segundo Rodrigues *et al.* (2009), para o restabelecimento dos processos ecológicos, visando a perpetuação de áreas onde foi feito plantio para sua restauração, a riqueza florística deve ser contemplada. Com base nesta informação pode-se inferir que o número de espécies produzidas nos viveiros florestais do estado do Rio de Janeiro precisa aumentar, tendo em vista a multiplicidade de espécies ocorrentes no bioma Mata Atlântica, a qual é ressaltada por diversos autores (LEITÃO FILHO, 1987; MYERS *et al.*, 2000; STEHMANN *et al.*, 2009; JBRJ, 2010). Também é importante ressaltar que, para os viveiros, produzir mudas de grande diversidade de espécies representa uma dificuldade, tendo em vista que as espécies florestais nativas da Mata Atlântica 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, também devem ser consideradas as lacunas de conhecimento em relação à silvicultura e produção de mudas de várias espécies da Mata Atlântica.

Em comparação a levantamentos realizados em viveiros de outras localidades, a riqueza de espécies observada no Estado do Rio de Janeiro pode ser considerada razoável. Poester *et al.* (2009) observaram diversidade de 149 espécies sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio Grande do Sul. Em São Paulo, na região de Piracicaba, foi observado total de 516 espécies florestais sendo produzidas pelos viveiros (DIAS, 2012). No Espírito Santo, Sodré (2006) observou nos viveiros total de 808 espécies florestais. Em viveiros da região sudeste de Goiás, Santos e Queiroz (2011) observaram 25 espécies sendo produzidas, situação semelhante à observada na Amazônia Meridional, onde verificou-se 40 espécies (RSAM, 2003).

Segundo 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 (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 (*Aspidosperma parvifolium* A. DC; *Clusia fluminensis* Planch. & Triana; *Eugenia nitida* Benth.; *Hymenaea courbaril* L.; *Inga maritima* Benth.; *Kielmeyera*

*membranacea* Casar.; *Machaerium stipitatum* Vogel; *Manilkara subsericea* (Mart.) Dubard; *Norantea brasiliensis* Choisy; *Ormosia arborea* (Vell.) Harms. *Sideroxylon obtusifolia* (Roem. & Schult.) Penn.). Dez consideradas em perigo de extinção (*Caesalpinia echinata* Lam.; *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.; *Esenbeckia grandiflora* Mart.; *Eugenia copacabanensis* Kiaersk.; *Euterpe edulis* Mart.; *Melanopsidium nigrum* Colla; *Melanoxylon brauna* Schott; *Myrrhinium atropurpureum* Schott; *Plathymenia foliolosa* Benth.; *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC.) e uma localmente extinta (*Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.).

Quando considerada a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, instituída pela Instrução Normativa nº 06 de setembro de 2008 (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; *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer).

Em levantamento anterior no estado do Rio de Janeiro, a Rede Rio – São Paulo (2005) encontrou 17 espécies ameaçadas sendo produzidas nos viveiros, segundo o Decreto da PCRJ (1997) e nove, segundo a antiga lista oficial de espécies ameaçadas (IBAMA, 1992), que englobava 106 espécies vegetais. Números próximos aos do presente levantamento, ilustrando que a produção de espécies ameaçadas não é tida como prioridade, o que pode ser justificado pela falta de incentivos e políticas públicas que estimulem a inclusão dessas espécies em projetos de restauração florestal, paisagísticos e de arborização urbana. Há também o problema de que essas espécies geralmente são raras e por estarem ameaçadas é difícil localizar árvores matrizes para a coleta de sementes, dificultando assim a produção de mudas. Em outros estados a situação observada em relação às espécies ameaçadas é semelhante, tendo em vista que no Espírito Santo, Sodré (2006) observou que os viveiros produziam apenas dez espécies ameaçadas de extinção, segundo IBAMA (1992).

Segundo as informações obtidas pelas entrevistas junto aos responsáveis pela produção nos viveiros, na Tabela 11 os viveiros foram divididos em classes de diversidade. Verifica-se que 31 viveiros trabalham com baixa, 23 com média e 16 com alta diversidade. Desta forma, observa-se que a maior parte dos viveiros do estado (44%) trabalha com baixa diversidade de espécies em sua produção. Não verificou relação entre a diversidade de espécies produzidas e a forma de administração do viveiro, tendo em vista que em todas as classes a proporção entre viveiros públicos e privados é semelhante.

Tabela 11: 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

Classe	Diversidade (nº de espécies)	Viveiros públicos	Viveiros privados	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 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, sendo baixa a diversidade presente nos viveiros. Os autores observaram ainda o reflexo desse baixo número de espécies produzidas pelos viveiros nos plantios de restauração, onde eles constataram uma 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 de 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 SMA/SP 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, os viveiros do estado terão que diversificar sua produção para poder atender satisfatoriamente a esses projetos, que são seus principais clientes.

Em média, os viveiros trabalham com uma listagem de 56 espécies nativas (desvio padrão de aproximadamente 43) em sua produção, variando entre 5 e 200 espécies. Excluindo do cálculo desta média os nove viveiros que trabalham com mais de 100 espécies, o valor reduz para 40 espécies. No momento das visitas, verificou-se média ainda menor de diversidade por viveiro, sendo ela de 35 espécies. 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 no viveiro no momento da entrevista (RIOESBA, 2007). Dias (2012) observou, em média, 149 espécies sendo produzidas nos viveiros da região de Piracicaba em São Paulo, sendo que o viveiro com a menor diversidade trabalhava com 50 espécies e o de maior diversidade com 266 espécies.

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 semente possa ser feita e a dificuldade de encontrar árvores matrizes de espécies mais raras. 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 de áreas de preservação permanente (APPs) e unidades de conservação (UC) para coleta de sementes. 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) que 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.

Entre as principais espécies produzidas no estado, citadas pelos próprios viveiristas, destacam-se os ipês amarelo, roxo, rosa e branco (*Handroanthus sp.*), pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), aroeira (*Schinus sp.*), angico (*Anadenanthera sp.*), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.), paineira (*Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna), guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake) e diferentes espécies de ingá (de metro, banana, mirim, ferradura) (*Inga sp.*).

Conforme apresentado na Tabela 12, a diversidade de espécies apresentou correlação significativa e positiva, de baixa a moderada, com as variáveis: área ocupada pelo viveiro, capacidade instalada de produção, número de funcionários envolvidos na produção de mudas e na coleta de sementes. Todas as outras variáveis demonstraram correlação significativa e positiva entre si, demonstrando que para o estado do Rio de Janeiro, há tendência de que

quanto maior a capacidade produtiva do viveiro, maior será a diversidade de espécies produzidas, a área ocupada pelo estabelecimento e o número de funcionários envolvidos na produção de mudas e coleta de sementes. Dias (2012) diferente do presente trabalho, não encontrou correlação significativa entre as variáveis: quantidade de mudas produzidas e total de espécies, para viveiros da região de Piracicaba, estado de São Paulo.

Tabela 12: Correlação entre as variáveis nos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro

Variáveis	Produção	Diversidade	Nº de funcionários (viveiro)	Nº de funcionários (coleta de sementes)
Área	0,55*	0,22*	0,54*	0,55*
Produção	---	0,24*	0,72*	0,87*
Diversidade	---	---	0,31*	0,33*
Nº de funcionários (viveiro)	---	---	---	0,75*

\* dados significativos em nível de 5% ( $p < 0,05$ ).

Dentre os 70 viveiros, 61 (87%) coletam pelo menos parte das sementes que utilizam. Para 29 desses, tal esforço de coleta representa a única fonte de obtenção de sementes. Na maioria dos casos, o trabalho de coleta é realizado pelos próprios viveiristas e trabalhadores que atuam na produção de mudas, não existindo funcionário específico para a coleta de sementes.

Considerando que muitos viveiros possuem mais de um meio de obtenção de sementes, foi observado que 26 (37%) dos viveiros compram sementes de outros fornecedores, 17 (24%) recebem doações e oito (11%) fazem intercâmbio com outros viveiros e instituições. Apesar de 61 (87%) viveiros coletarem suas próprias sementes, tal esforço resulta na obtenção de 66% das sementes utilizadas no estado. O restante das sementes é adquirido principalmente por meio de compra (21%), doações (9%) e intercâmbio (3%). Uma pequena parte (1%) é obtida de outros meios não citados (Figura 6).

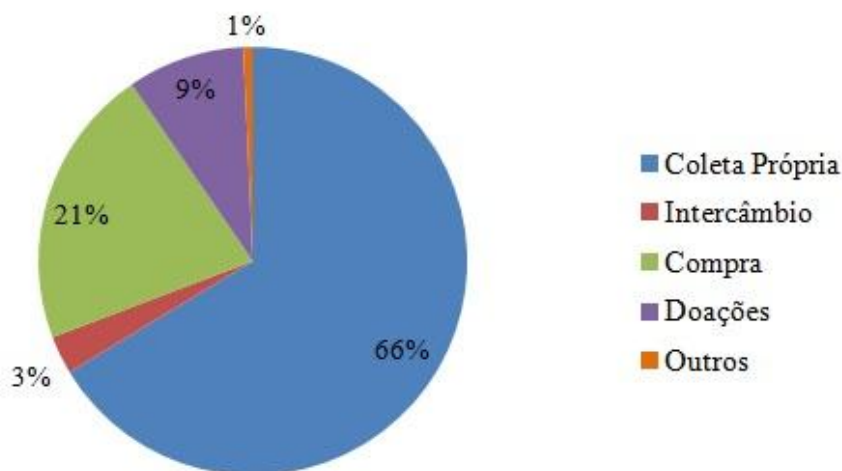


Figura 6: Meios utilizados pelos viveiros produtores de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro para obtenção de sementes.



Outros autores encontraram resultados semelhantes ao presente trabalho, onde no Espírito Santo e sul Bahia, 85% dos viveiros realizam a coleta das sementes que utilizam (RIOESBA, 2007) e em São Paulo, 89% dos viveiristas coletam pelo menos parte das sementes que utilizam em sua produção, sendo a coleta a fonte de sementes mais importante para 67% dos viveiros do estado (SMA, 2011).

Verificou-se que as fontes mais comuns para compra de sementes pelos viveiros são empresas de fora do estado. Diversos viveiristas alegaram que não conhecem, no estado do Rio de Janeiro, fornecedores idôneos capazes de abastecê-los com quantidade, qualidade e diversidade de espécies nativas.

Apesar da maioria dos viveiros não fazer intercâmbio de sementes, segundo Dias (2012), este pode ser um meio bastante útil para aumentar a diversidade genética e de espécies produzidas.

Observa-se que somente três (4%) dos viveiros entrevistados comercializam sementes. A grande maioria dos viveiros apenas coleta o que é necessário para atender sua demanda, sem gerar excedentes passíveis de serem comercializados. No Espírito Santo e parte da Bahia também foram observados poucos viveiros comercializando sementes, sendo que apenas dois (4%) dos 53 viveiros analisados realizavam tal atividade (RIOESBA, 2007).

Para análise dos dados referentes à coleta de sementes foram considerados apenas os 61 viveiros que realizam tal atividade, tendo em vista que os viveiros que não realizam essa atividade não puderam responder a questões relacionadas a ela.

Quanto aos viveiros que utilizam sementes provenientes de coleta própria, verifica-se que 50 (82%) coletam em fragmentos florestais de Mata Atlântica próximos das suas áreas de produção de mudas. Considerando que o mesmo viveiro pode realizar a coleta em diferentes locais, verifica-se que 30 (49%) também utilizam sementes coletadas em remanescente contínuo ao viveiro, ou seja, dentro ou do lado da propriedade. Também foi constatado que 25 (41%) dos viveiros utilizam sementes coletadas em árvores isoladas, isto é, em árvores que não estão dentro de áreas florestais, mas sim em pastagens, quintais e outras áreas abertas e 33 (54%) coletam sementes de indivíduos que compõe a arborização urbana. A prática de coletar sementes de árvores isoladas ou que compõem a arborização urbana, embora utilizada pelos viveiristas, deve ser evitada, pois essas árvores geralmente trocam pólen com poucos indivíduos e possuem grande índice de autofecundação, restringindo a diversidade genética do lote de sementes resultando, normalmente, em baixas taxas de germinação, mudas com crescimento inferior e com maior suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007a). Além disso, segundo Sebbenn (2002), para restauração florestal de uma área, as mudas das espécies utilizadas necessitam ter diversidade genética necessária para evitar a endogamia e conservar seu potencial evolutivo, evitando a perda de alelos que pode levar o plantio à depressão endogâmica.

Em outros levantamentos foram observados resultados semelhantes ao deste trabalho. No Espírito Santo e sul da Bahia, 70% dos viveiros declararam coletar sementes em fragmentos florestais da região, 25% em fragmentos vizinhos aos viveiros e 23% em árvores isoladas ou que compõe a arborização urbana (RIOESBA, 2007). Na região de Piracicaba, São Paulo, Dias (2012) observou que 90% dos viveiros coletam em fragmentos da região e 86% coletam em áreas urbanas.

Somente seis viveiros coletam sementes apenas em árvores matrizes marcadas e devidamente identificadas como é recomendado tecnicamente (FIGLIOLIA e AGUIAR, 1993; PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007a). Outros dez viveiristas (16%) declararam possuir a maioria das matrizes marcadas devidamente e quatro (6%) disseram ter a minoria das matrizes, nas quais realizam coleta de sementes, marcada. Dessa forma, 41 (67%) viveiros não possuem o hábito de marcar matrizes para coleta de suas sementes. A coleta de sementes unicamente em árvores matrizes marcadas é importante, pois segundo Dias *et al.* (2006)

garante, tanto ao fornecedor como ao comprador, conhecer precisamente a origem do material genético de cada lote de sementes, fornecendo a localização geográfica da população vegetal e mesmo dos indivíduos fornecedores de sementes.

Semelhante ao observado no estado do Rio de Janeiro, no Espírito Santo e sul da Bahia somente 19% dos viveiros coletam sementes em árvores matrizes devidamente marcadas e identificadas (RIOESBA, 2007). Na região de Piracicaba, São Paulo, a situação observada por Dias (2012), embora ainda não seja considerada a ideal, é bem melhor que dos demais trabalhos, já que 48% dos viveiros estudados declararam possuir marcação e banco de dados de árvores matrizes.

As matrizes marcadas por equipes de coleta de sementes vinculadas aos viveiros entrevistados somam, no estado do Rio de Janeiro, 4.141 árvores. Considerando no cálculo apenas os viveiros que realizam marcação de matrizes, verifica-se uma média de 207 matrizes marcadas por viveiro.

Constatou-se que os viveiros utilizam em média cinco árvores matrizes para compor um lote de sementes, número baixo se comparado a recomendação técnica de no mínimo 12 árvores (KAGEYAMA e GANDARRA, 2000), o que pode ser preocupante quando se leva em consideração a diversidade genética das mudas a serem produzidas. Esse baixo número pode ser atribuído, dentre outros fatores, à baixa densidade e frequência relativa de ocorrência de diversas espécies nativas, e também ao fato de os remanescentes florestais mais preservados se encontrarem em áreas nas quais a coleta de sementes é restrita ou mesmo proibida, como por exemplo, em áreas de preservação permanente (APP) e em unidades de conservação de proteção integral (HIGA e SILVA, 2006).

Deve-se observar que, além de recomendado tecnicamente, a marcação e identificação de matrizes também é uma exigência legal, tendo em vista que a Instrução Normativa nº 56/11 do MAPA determina que os produtores de sementes e produtores de mudas que coletam suas próprias sementes devem enviar ao MAPA sua Declaração de Fonte de Sementes (Anexo IV da IN/MAPA nº 56/11) onde deve constar a localização de suas matrizes e ou áreas de coleta.

Quanto à identificação destas árvores matrizes, observa-se que apenas 7 viveiros (11%) possuem suas matrizes identificadas por especialistas botânicos com base em exsicatas armazenadas em herbários, 37 (61%) identificam com auxílio de mateiros (pessoa que conhece diversas espécies florestais por suas características, mas não possui conhecimento aprofundado de botânica) e em 16 (26%) a identificação é feita apenas pelo nome vulgar. A identificação correta das espécies, desde as matrizes até as mudas no viveiro, é fundamental para todo conjunto da qualidade da restauração florestal. Dias *et al.* (2006) mencionam que a identidade botânica incorreta pode prejudicar o consumidor final e ocasionar transtornos financeiros para o comerciante de sementes e mudas.

A Lei nº 10.711/03 e suas regulamentações têm como objetivo maior garantir a identidade e a qualidade das sementes e mudas produzidas no Brasil. No art. 177, inciso IV fica proibida a produção, o beneficiamento, o armazenamento, a reembalagem, o comércio e o transporte de sementes e mudas sem a comprovação de origem, procedência ou identidade, sendo que o desrespeito ao disposto constitui infração de natureza grave. Dessa forma, a correta identificação botânica das espécies é uma exigência legal, sendo necessário que os produtores de sementes e mudas florestais de espécies da Mata Atlântica se preocupem e invistam mais na correta identificação das espécies que produzem e comercializam.

No Espírito Santo e sul da Bahia também foi observado pouca preocupação dos viveiros com a correta identificação das espécies que produzem, tendo em vista que apenas 25% possuem suas matrizes identificadas por especialistas botânicos, 56% utilizam mateiros e 19% identificam apenas no nível de nome vulgar (RIOESBA, 2007).

Com referência às técnicas para coleta de sementes observou-se que no geral os viveiros utilizam vários métodos conjugados (Figura 7), sendo o principal deles a coleta com auxílio de podão (corte de frutos e galhos das árvores) utilizado por 55 (90%) dos viveiros entrevistados, muito difundido por constituir em um método simples, rápido e de baixo custo, normalmente bastante eficiente para árvores de porte mais baixo.

Verifica-se que 45 viveiros (74%) têm como prática a coleta de sementes no chão, ao pé da árvore. Considerando que muitas espécies tem queda dos frutos maduros quando as sementes apresentam-se viáveis, esta é uma técnica pouco onerosa e de mais simples coleta, embora devido ao contato com solo por períodos prolongados as sementes possam ser contaminadas por fungos e outros patógenos (FIGLIOLIA e AGUIAR, 1993).

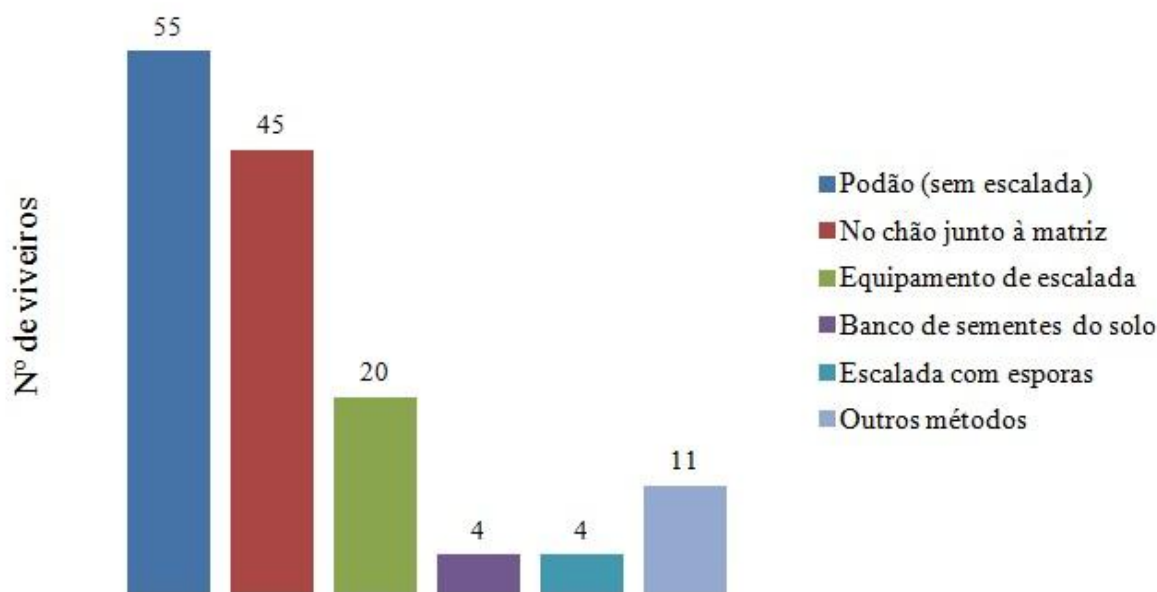


Figura 7: Quantidade de viveiros que utilizam cada um dos diferentes métodos de coleta de sementes para produção de mudas florestais nativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. (Fonte: SEA, 2010).

Somente quatro viveiros declararam utilizar banco de sementes de solos florestais para produção de mudas, geralmente coletado na mesma área em que as sementes. Em nenhum destes casos foi citado o resgate do banco de sementes de áreas que foram licenciadas para instalação de empreendimentos e estão prestes a serem suprimidas. Essa prática deve ser estimulada, pois pode aportar diversidade na produção dos viveiros (NAVE, 2005), além de contribuir para a conservação da diversidade genética de fragmentos florestais que prestes a deixar de existir.

Dos viveiros visitados, 20 (33%) praticam coleta de sementes via escalada nas árvores utilizando material de escalada e apenas quatro viveiros (5%) praticam a coleta de sementes com escalada nas árvores via esporão. Tecnicamente, o uso de material de escalada para subir nas árvores é preferido em comparação ao uso de esporão, pois causa menor dano às árvores, já que as perfurações feitas pelas esporas no tronco podem facilitar infecções por micro-organismos e insetos, as quais podem levar a planta à morte (MEDEIROS *et al.*, 2007). A coleta de sementes via escalada, independente da forma, só é recomendada para árvores altas onde é inviável a coleta por outro método, pois além de ser mais onerosa, expõe os trabalhadores a maiores riscos, exigindo que a equipe de coleta seja treinada, obedeça aos princípios de segurança e utilize equipamento especial (MEDEIROS *et al.*, 2007; DAVIDE e

SILVA, 2008). Outros 11 viveiros (18%) coletam sementes através de meios diferentes dos já citados, sendo esses, a subida nas árvores sem equipamentos, escalada com blocante de corda (peconha) e coleta com auxílio de caminhão com cesto.

Quanto a tratamentos para desinfecção das sementes, verifica-se que 64 (91%) entrevistados não realizam nenhum tratamento quando suas sementes chegam ao viveiro. Observou-se que apenas um viveiro faz o tratamento de aplicação de fungicidas e bactericidas e cinco (7%) viveiros usam outros tratamentos como lavagem com água e sabão e imersão em solução diluída de água sanitária. A maioria dos viveiristas entrevistados não tem problemas maiores com ataque de fungos e bactérias, pois geralmente realizam a semeadura pouco tempo após a chegada das sementes (estas não ficam armazenadas por muito tempo).

Entre os entrevistados, observou-se que 47 viveiros (67%), em maioria aqueles que coletam suas próprias sementes, praticam secagem das sementes assim que as recebem. Normalmente é realizada a secagem simples ao sol e ou à sombra, utilizada muitas vezes, conforme citado pelos próprios viveiristas, com objetivo de auxiliar no beneficiamento e extração das sementes dos frutos e não com fins de secagem para armazenamento. Em poucos casos é feito uso de estufas ou secadores, nesses casos visando diminuir o teor de água das sementes para armazenamento.

Grande parte dos viveiros não armazena sementes, sendo que em 31, normalmente as sementes são semeadas pouco tempo depois de chegarem aos viveiros. Dos que possuem estoque, alguns guardam as sementes em geladeira, somando 23 (33%), outros 12 (17%) armazenam suas sementes ao ar livre e apenas quatro (6%) viveiros possuem câmaras frias e ou secas. As condições fundamentais para o armazenamento de sementes são a umidade relativa do ar e a temperatura ambiente. Segundo Carneiro e Aguiar (1993), em local frio e seco a respiração das sementes é mantida a níveis mínimos o que permite conservá-las por mais tempo. Dessa forma, o armazenamento de sementes ao ar livre e mesmo em geladeira, deve ser utilizado apenas como uma condição temporária em caso de impossibilidade em realizar a semeadura.

Em geral, as sementes que vão para o armazenamento permanecem estocadas por um período médio de seis meses, tempo que pode ser considerado curto (CARNEIRO e AGUIAR, 1993; DIAS *et al.*, 2006). Isto justificaria a falta de estruturas próprias para armazenamento de sementes, verificada a partir dos dados apresentados.

Quanto ao armazenamento de sementes, em outros estados observaram-se situações diversas, já que no Espírito Santo e sul da Bahia poucos viveiros estocam sementes, sendo eles apenas 8% dos entrevistados (RIOESBA, 2007). No estado de São Paulo foi observado que 63% dos viveiros armazenavam sementes, sendo a geladeira, assim como no presente trabalho, a forma mais comum (SMA, 2011).

Quanto à quebra de dormência das sementes, observou-se que 90% dos viveiros utilizam algum tipo de tratamento. Foram citados os métodos de escarificação, tanto química quanto mecânica; imersão em água por diferentes períodos e temperaturas; choque térmico; extração do endosperma; e corte de parte do tegumento com tesoura. Estes tratamentos são realizados usando como fontes de consulta a literatura especializada, profissionais que atuam na área e principalmente os conhecimentos adquiridos por meio da experiência de trabalho dos viveiristas.

Quando questionados sobre os maiores problemas que enfrentam para coleta de sementes, os viveiros ligados a órgãos públicos, em sua maioria, declararam ter problemas para se deslocar até as áreas de coleta, devido à falta de veículo à sua disposição. A falta de equipamento específico e dificuldades para contratação de mão de obra também foram bastante relatados, refletindo carência de recursos para a realização dessas operações na maioria desses viveiros. Nos viveiros particulares foi relatada dificuldade em encontrar mão de obra especializada no estado, associada à carência de treinamentos para capacitação,

voltados à atividade de coleta de sementes. Além disso, foram mencionados problemas com a burocracia para processo de registros, a falta de remanescentes florestais conservados nos quais a coleta de sementes seja permitida, a irregularidade das espécies nativas na produção de sementes (muitas espécies frutificam em intervalos maiores, como de dois em dois ou de três em três anos) e a falta de fornecedores confiáveis e contínuos, que estejam sempre coletando sementes para ofertar ao mercado.

Algumas recomendações podem ser feitas para amenizar parte dos problemas do setor de produção de sementes de espécies florestais da Mata Atlântica, como incentivo para a criação e divulgação de produtores de sementes locais no estado do Rio de Janeiro, visando oferecer alternativas locais para viveiros que compram sementes de fornecedores de fora do estado. Também, realização de cursos de coleta de sementes, em colaboração com as instituições que demandam mão de obra capacitada para essa atividade, em diferentes regiões do estado, pois assim, além de suprir a demanda por mão de obra, facilita-se a inserção no mercado de parte dos trabalhadores capacitados. Outra recomendação é a regulamentação e autorização da coleta de sementes em áreas protegidas, como áreas de preservação permanente (APPs) e unidades de conservação de proteção integral, permitindo o acesso de equipes de coletas às áreas de floresta mais conservadas; instalação de unidades demonstrativas de coleta e produção de sementes florestais em diferentes regiões do estado, visando demonstrar a produtores rurais e outros interessados como a atividade é viável e pode ser rentável.

Em relação técnicas de reprodução vegetativas, apenas 14 (20%) viveiros utilizam estacas para produção de mudas nativas. As plantas mais comumente produzidas por estaca são a aroeira (*Schinus sp.*), a quaresminha (*Tibouchina clavata* (Pers.) Wurdack.) e o mulungu (*Erythrina sp.*). A carência de estudos e experiências que confirmem a eficácia de métodos de propagação vegetativa para espécies florestais nativas pode explicar a pequena quantidade de viveiros que trabalha dessa forma. Por outro lado, considerando-se que uma planta reproduzida por estaquia é um clone e que o principal destino das mudas de espécies da Mata Atlântica é a restauração florestal, ao utilizar esse meio de propagação é necessário cuidado para a manutenção da diversidade genética das mudas, coletando estacas de plantas matrizes diferentes.

Dezenove viveiros (27%) utilizam plântulas para produção de mudas, geralmente de espécies que não frutificam todos os anos, que possuem dificuldades para coleta, ou que suas sementes apresentem dificuldades de germinação nos viveiros. Normalmente, as plântulas são coletadas nos mesmos fragmentos em que os viveiros coletam suas sementes. Também foi registrado o resgate de plântulas regenerantes em praças e áreas urbanas. Em nenhum dos casos é realizado resgate de plântulas em áreas que foram licenciadas para instalação de empreendimentos e estão prestes a serem suprimidas, prática viável e que pode aumentar a diversidade de espécies produzidas pelos viveiros, além de prevenir a perda de diversidade genética e de espécies presentes em remanescentes florestais que deixarão de existir. (NAVE, 2005; VIANI e RODRIGUES, 2009; CALEGARI, *et al.*, 2011).

Com relação aos recipientes utilizados para produção de mudas de espécies da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, verificou-se que o saco plástico (sacola de polietileno) é mais empregado, correspondendo por aproximadamente 92% das mudas produzidas. Sendo as demais produzidas em tubetes de polipropileno (7%) e as 1% restantes em outros recipientes.

Sabendo que diversos viveiros utilizavam mais de um tipo de recipiente em sua produção, pode-se dizer que 69 (99%) deles produziam pelo menos parte das suas mudas em sacos plásticos, sendo a dimensão mais comum a de 14 x 20 cm. Embora tenham sido verificados 14 viveiros com canteiros suspensos para tubetes, no momento da entrevista apenas 10 (14%) estavam produzindo mudas com esse recipiente, sendo que nenhum deles

utilizava exclusivamente tubetes. O único viveiro que não produzia em saco plástico utilizava tubetes, em quase totalidade de suas mudas, e garrafas pet reutilizadas para uma pequena parte. De modo geral, os tubetes são utilizados apenas em caráter experimental em alguns viveiros. A equipe de campo relatou ter observado dois viveiros particulares investindo na conversão do sistema de produção de saco plástico para tubete.

Nove viveiros (12%) utilizam também outros recipientes, como garrafas pet, copos, latas de tinta, caixas de leite e outras embalagens descartáveis, vasos de planta de diferentes dimensões, baldes e outros. Muitos desses materiais alternativos citados são reutilizados para a produção de mudas, o que é interessante, pois permite a reciclagem de materiais que seriam descartados e reduz custos com aquisição de recipientes (GONÇALVES, *et al.*, 2004).

Embora o tubete seja reutilizável, resulte em menores gastos com substrato, facilidade para enchimento dos recipientes, expedição e traslado das mudas, dentre outros fatores (GOMES e PAIVA, 2006; DAVIDE e SILVA, 2008), este recipiente não é comum para produção de mudas nativas no estado do Rio de Janeiro. Dentre os motivos podem se citar: os maiores custos de implantação de um viveiro com estrutura para produção de mudas em tubetes relacionada à baixa capacidade de investimento dos viveiristas do estado; a escassez de demanda específica para mudas em tubetes no estado, a qual está relacionada ao fato de que as áreas de plantio no Rio de Janeiro são geralmente degradadas e as mudas de tubete mais frágeis comparadas às produzidas em sacos plásticos; à resistência de alguns técnicos que trabalham com restauração florestal no Rio de Janeiro à mudas produzidas em tubetes, que pode ser explicada por plantios mal sucedidos feitos com mudas em tubetes no passado, os quais muitas vezes falharam por terem sido implantados de maneira inadequada, utilizando-se as mesmas técnicas que plantios com mudas de saco plástico; despreparo e falta de costume de viveiros, pessoas e instituições que trabalham com restauração florestal no estado para coleta dos tubetes em campo, retorno e reutilização no viveiro; e a necessidade de maior capacidade técnica dos viveiristas para produção de mudas em tubete, quando comparadas as de saco plástico o que ocorre, dentre outros fatores, devido ao diferente padrão de irrigação a ser utilizado, maior necessidade de adubação, necessidade de reespaçar as mudas nas bandejas.

A produção de mudas em sacos plásticos gasta mais mão de obra por unidade do que a produção por tubetes (GOMES e PAIVA, 2006), sendo, portanto mais onerosa. Para ter competitividade na produção de mudas, os viveiros do estado do Rio de Janeiro devem focar em produzir com menos mão de obra, uma das medidas para atingir esse intuito pode ser a utilização de tubetes como recipiente.

Em levantamentos realizados em outros estados os resultados são semelhantes. Em Minas Gerais, Gonçalves *et al.* (2004) verificou que todos (100%) dos viveiros avaliados utilizam o saco plástico como recipiente de pelo menos parte das mudas que produziam, enquanto o tubete era utilizado em apenas 11% dos viveiros. No Espírito Santo e sul da Bahia 65% dos viveiros utilizam saco plástico e 15% tubetes (RIOESBA, 2007), na Amazônia Meridional 73% dos viveiros utilizam saco plástico como recipiente e apenas 15% tubete (RSAM, 2003). Dentre os estados pesquisados, o tubete é mais difundido entre os viveiristas de São Paulo, sendo utilizado em 48% dos viveiros levantados para produção de pelo menos parte de suas mudas, mesmo assim, o saco plástico é o recipiente mais utilizado estando presente em 86% dos viveiros levantados (SMA, 2011).

Como observado na Figura 8, os componentes mais comuns nos substratos dos viveiros são o “barro” (também chamado de argila ou terra de subsolo), utilizado em 57 (81%) das áreas de produção visitadas e os compostos orgânicos utilizados em 63 (90%), sendo citados comumente aqueles obtidos pela compostagem de esterco bovino, restos vegetais, lixo urbano, restos de comida, cama de frango e húmus de minhoca. Vale destacar que dentre os compostos orgânicos, o esterco bovino é o mais presente, sendo utilizando em

40 viveiros (57% do total). Outros componentes utilizados são também a areia lavada que integra o substrato de 22 viveiros (31%), a areiola (também chamada de terrinha) que é uma areia mais fina, presente no substrato de 15 viveiros (21%). Um total de 14 viveiristas (20%) alegou utilizar outros componentes para compor seu substrato sendo citados a terra preta (camada superficial do solo), turfa, substratos industriais, casca de arroz carbonizada, serragem e vermiculita.

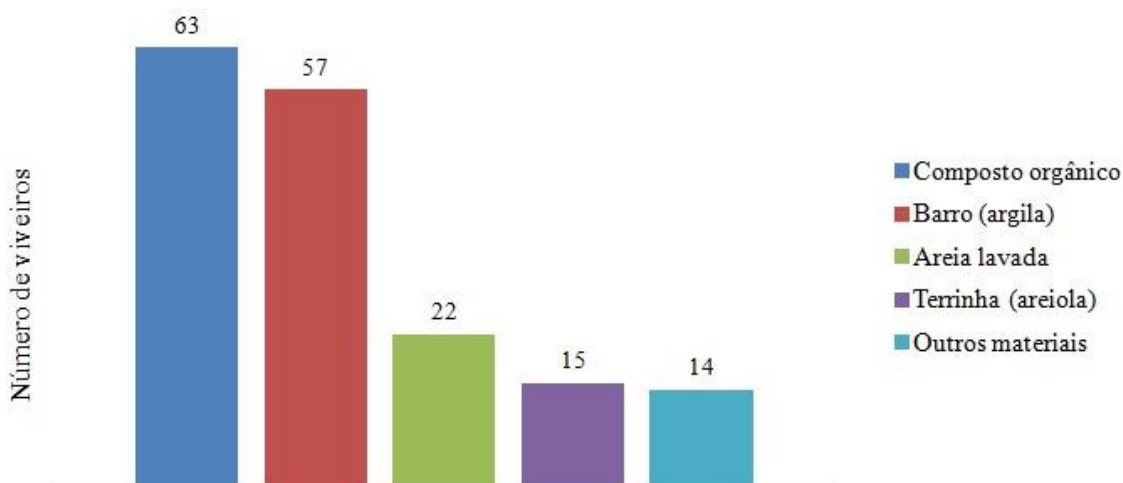


Figura 8: Número de viveiros que utilizam cada um dos componentes de substrato para produção de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro (Fonte: SEA, 2010).

Segundo Gomes e Paiva (2006) o substrato mais utilizado para enchimento de sacolas plásticas é a terra de subsolo, que por ser geralmente pobre em nutrientes necessita de complementação, que pode ser realizada através de fertilização química, ou mesmo pela adição de compostos orgânicos ricos em nutrientes e matéria orgânica, como aqueles a base de esterco, restos de poda, etc. Para a formulação do substrato, Wendling *et al.* (2002a) recomendam que seja feita a mistura de dois ou mais materiais visando boa aeração, drenagem e fornecimento de nutrientes. Davide e Silva (2008) recomendam para preenchimento de sacos plásticos o uso de um substrato contendo três partes volumétricas de terra de subsolo, uma de esterco de curral (ou composto orgânico) e uma de casca de arroz carbonizada (ou outro material poroso como areia ou areiola). Estas informações justificam os resultados encontrados no presente trabalho, em que a terra de subsolo e o composto orgânico foram os componentes de substrato mais citados pelos viveiristas.

Quando questionados a respeito da origem dos materiais minerais utilizados no substrato (barro, areia lavada, areiola e terra preta), os viveiristas alegaram que na maior parte dos casos compram o material de terceiros, sendo o local e a forma de extração desconhecidos por eles. Foi citada como origem a extração na propriedade em que se encontra o viveiro, os resíduos da limpeza de barrancos que deslizaram, extração de rios, córregos e açudes e resíduos de escavações para obras.

O esterco, material mais utilizado como composto orgânico, na maior parte dos casos, é oriundo de fazendas nos arredores, ou produzido no mesma propriedade em que se encontra o viveiro. Quando feita por resíduos vegetais, a compostagem utiliza restos vegetais da limpeza da propriedade ou de podas. Em alguns casos, o composto orgânico tem sua origem no beneficiamento e compostagem do lixo urbano ou de restos de comida.

Verificou-se que a origem dos materiais não é tida como uma preocupação para os viveiristas. Sabendo-se que a extração desses componentes minerais, como a terra de subsolo, resulta na degradação dos solos e do meio ambiente (WENDLING *et al.*, 2002b), destaca-se a importância de adquirir tais materiais somente de fornecedores legalizados ou extraí-los de forma a gerar o menor impacto negativo possível.

Contatou-se que 39% dos viveiros visitados utilizam fertilizantes químicos na produção de suas mudas, sendo observado o uso tanto na adubação de base quanto em cobertura. Os produtos mais comuns na adubação de base são as formulações NPK 06-30-06 e 04-14-08, o fosfato natural, o superfosfato simples e calcário. Na adubação de cobertura os mais comuns são o sulfato de amônia, o cloreto de potássio e a formulação NPK 20-05-20.

Segundo informações da equipe de campo, como a maioria dos viveiros visitados utilizam sacos plásticos como recipientes e estes suportam grande volume de substrato, que em geral é à base de terra de subsolo e composto orgânico, os viveiristas consideraram que as necessidades nutricionais das mudas são atendidas pelo próprio substrato, o que justifica a baixa quantidade de viveiros que realiza adubação. No entanto, diversos autores recomendam que a adubação para formação de mudas florestais seja realizada, como Davide e Silva (2008) e Gomes e Paiva (2006) que recomendam respectivamente adubação de base de 4 kg de superfosfato simples e 120 g de cloreto de potássio e de 4 a 8 kg de NPK 04-14-08 por metro cúbico de substrato para produção de mudas em sacolas plásticas. Além da adubação de cobertura, que segundo os autores vai variar de acordo com as espécies cultivadas e com ritmo de crescimento desejado.

Dentre os viveiros visitados, 36% não realizam controle fitossanitário em suas mudas, alegando que, na maior parte dos casos, não enfrentam problemas com ataque de pragas ou doenças. Os demais realizam o controle apenas quando há necessidade, ou seja, quando detectam o aparecimento da praga ou doença. Normalmente, o tipo de controle fitossanitário é escolhido conforme a intempérie. Considerando que um mesmo viveiro pode realizar mais de um tratamento, ficou registrado que: 41% dos viveiros fazem uso de produtos químicos para o tratamento das mudas; 32% utilizam produtos naturais; 16% realizam o isolamento das mudas infectadas e; 13% realizam outros tipos de controle, como a poda das partes infectadas e a eliminação de indivíduos doentes.

Para produção de mudas florestais, Wendling *et al.* (2002a) recomendam a realização de controles fitossanitários preventivos, como a desinfecção do substrato e de canteiros, a fim de evitar a ocorrência de pragas, doenças e ervas daninhas. No estado de São Paulo verificou-se que 65% dos viveiros fazem controle de doenças e 66% o de pragas (SMA, 2011).

A respeito de controles e registros sobre as mudas produzidas, conforme ilustrado na Figura 9, 69 (99%) dos viveiros visitados declararam possuir registro do nome comum (nome vulgar) das espécies produzidas, 40 viveiros (57%) utilizam além do nome comum, também o científico. Como controles adicionais, 41 viveiros (59%) registram a data da semeadura, 20 (29%) controlam a data da germinação, em 28 (40%) são utilizados controles sobre a procedência das sementes (geralmente número dos lotes), 19 viveiros (27%) acompanham os percentuais de germinação dos diferentes lotes semeados, 13 (19%) registram os percentuais de pega das mudas após a repicagem e 15 (21%) controlam o tempo de permanência da muda no viveiro.

Alguns outros registros presentes com menos frequência são data da repicagem, porcentagem final de perdas, custo de produção, família botânica, grupo sucessional das espécies, data de coleta da semente, sanidade, altura, destino e quantidade das mudas. A adoção de registros para viveiros é uma ferramenta que ajuda a qualificar o processo e o controle da produção de mudas, bem como, a mapear os custos de produção através do registro das perdas e das atividades realizadas, sendo de extrema importância para administração do viveiro.



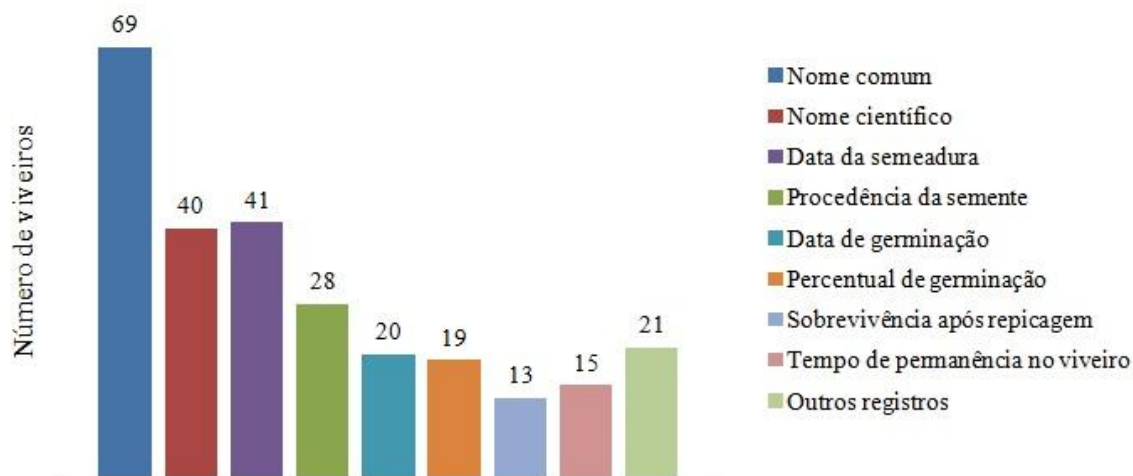


Figura 9: Número de viveiros produtores de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro que realizam diferentes tipos de registros e controles (Fonte: SEA, 2010).

Além disso, a Lei 10.711/03 e suas regulamentações determinam alguns desses registros como obrigatórios. No art. 36 da IN do MAPA nº 56/11, é disposto que durante o processo de produção das mudas no viveiro, elas deverão estar identificadas, individualmente ou em lotes, com no mínimo: nome científico e nome comum da espécie e, quando for o caso, da cultivar, obedecendo ao disposto no RNC. Para a comercialização, as mudas deverão estar identificadas, segundo o art. 37, no mínimo com: nome científico e comum obedecendo a denominação constata no RNC; nome da cultivar, quando for o caso, obedecendo ao disposto no RNC; nome e número da inscrição do produtor no RENASEM; categoria da muda. Sendo assim, dentre os registros avaliados, seria necessário o viveiro possuir, para produção e comercialização de suas mudas, o nome popular, científico e a procedência (lote) da semente. Observou-se 23 (33%) viveiros realizando esses três registros, considerando tal critério, os 47 (67%) restantes não se adequam a legislação atual, sendo obrigatório que eles passem a registrar no mínimo o que é exigido por lei.

Dentre as operações realizadas durante a produção das mudas, constatou-se que 55 (79%) viveiros trabalham com sementeadura indireta, seguida de repicagem das mudas para os recipientes definitivos, enquanto 61 viveiros (87%) realizam sementeadura diretamente no recipiente final. Tal resultado demonstra que a maioria dos viveiros utiliza as duas técnicas, adequando a escolha às características de cada espécie, como tamanho e viabilidade das sementes (WENDLING, *et al.*, 2002a).

Dos viveiros visitados, 59 (84%) praticam a dança das mudas, que consiste em mudar as mudas de lugar (dentro de um mesmo canteiro ou de um canteiro para o outro, por exemplo), visando promover poda do sistema radicular que possa eventualmente estar em contato com a terra, além de as reespaçar de acordo com a altura para crescimento uniforme, manejo comum e necessário em caso de mudas produzidas em sacolas plásticas (WENDLING, *et al.* 2002a; GOMES e PAIVA, 2006).

Quanto à rustificação, que consiste em induzir uma maior resistência das mudas aos fatores adversos do campo, (como: secas, insolação elevada, baixa fertilidade, etc), foi observado que 50 viveiros (71%) a praticam, consistindo a mesma em um processo em que se altera o tratamento dado às mudas, diminuindo a irrigação no período próximo ao que elas deixarão o viveiro, podando a parte das folhas e ramos, movimentando e classificando as mudas no viveiro, dentre outros (WENDLING, *et al.* 2002a; GOMES e PAIVA, 2006).

Dos 70 viveiros visitados, apenas 22 (34%) possuem planilhas para controle dos custos de produção de mudas, o que demonstra o caráter amador da produção de mudas no estado do Rio de Janeiro. Considerando apenas os viveiros privados, observou-se que 14 em 34 (41%) fazem controle de custos de sua produção. A maior proporção de viveiros privados realizando controle de gastos se justifica pela necessidade destes viveiros em ter lucro, o que os estimula a administrar melhor sua produção.

Foi possível levantar um valor médio de R\$ 0,71 (setenta e um centavos) como custo de produção por muda no ano de 2010. No Espírito Santo e sul da Bahia, ainda menor quantidade de viveiros realizava o controle dos gastos envolvidos em sua produção, sendo esses apenas 17% do total, sendo o custo médio de produção de uma muda, no ano de 2007, de R\$ 0,48 (RIOESBA, 2007). Trabalhar com planilhas de controle dos gastos e receitas constitui ferramenta fundamental para a gestão de qualquer negócio, devendo ser praticada também em viveiros florestais. Através deste controle é possível acompanhar e identificar quais os maiores gastos na produção, trabalhando para reduzi-los e visando obtenção de mudas com preço competitivo em relação ao mercado. Conhecer o valor de produção é condição básica para que o viveirista possa calcular o preço final de venda de suas mudas, bem como a margem de negociação deste preço.

Quanto ao preço de venda das mudas, o valor médio, observado em abril de 2010, é de R\$ 1,74 nos viveiros do estado do Rio de Janeiro. Em comparação com o preço de mercado das mudas nativas, considerando o valor praticado por viveiros de estados vizinhos, o valor encontrado no estado está bastante alto, sendo mais atrativo, sob este aspecto, para projetos de restauração florestal trazer mudas de outros estados. No entanto, tecnicamente, isto não é recomendável, já que acarreta problemas de aclimação das plantas e perda da genética local no ecossistema a ser formado.

A escassez de viveiros grandes no estado do Rio de Janeiro pode justificar o maior preço das mudas em relação aos estados vizinhos (Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo). Viveiros grandes, em geral, possuem mais capital para se equiparem melhor, apresentam maior eficiência no uso da mão de obra (Tabela 10) e podem comprar insumos em maiores quantidades, pagando mais barato por unidade. Além disso, viveiros maiores podem praticar menor margem de lucro por unidade de mudas, pois seu ganho é mais relacionado a grande quantidade de mudas vendidas.

Quando consultados sobre a demanda atual por mudas em relação a sua produção, 25 (36%) viveiristas responderam que a demanda que chega ao viveiro é menor do que a produção; 16 (23%) alegaram ter uma demanda equivalente ao que produzem e 29 entrevistados (41%) consideram a demanda atual maior que a quantidade de mudas que produzem. Observando os dados da Tabela 13, verifica-se que proporção entre as respostas foi semelhante considerando os viveiros públicos e privados. O alto número de viveiristas que consideram a demanda menor ou equivalente à sua produção pode estar relacionado ao baixo reconhecimento e divulgação que possuem esses viveiros e ou a opção de muitos projetos de restauração florestal de utilizar mudas trazidas de outros estados.

Tabela 13: Demanda por mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro segundo viveiristas do setor público, privado e no total

	Público	Privado	Total
Menor	12 (33%)	13 (38%)	25 (36%)
Equivalente	9 (25%)	7 (21%)	16 (23%)
Maior	15 (42%)	14 (41%)	29 (41%)

A respeito de obstáculos para a produção de mudas, os responsáveis pelos viveiros ligados a órgãos públicos responderam haver limitação de recursos, dificuldade para

contratação de mão de obra e falta de investimentos em infraestrutura, insumos e equipamentos.

Os viveiros particulares alegaram ter problemas com a falta de sementes de qualidade. Assim como para a coleta de sementes, também foi relatada a falta de mão de obra capacitada para produção de mudas nativas. Outros obstáculos levantados são a dificuldade de acesso a linhas de crédito; a falta de cadastramento no RENASEM e a burocracia relacionada ao mesmo; a baixa demanda por mudas nativas e; a dificuldade em obter componentes do substrato, principalmente em áreas mais urbanizadas.

Quando questionados a respeito de dificuldades para comercialização e ou destinação final das mudas, alguns viveiros de órgãos públicos alegaram que em função de se situarem em locais isolados, onde as estradas de acesso são precárias, há dificuldade em relação à distribuição das mudas. A maioria, no entanto, declarou não ter problemas, pois suas mudas são destinadas principalmente a projetos próprios e doações, sendo neste caso, as pessoas interessadas que vão até o viveiro para retirá-las.

Nos viveiros particulares, o principal problema relatado foi a falta de divulgação. Outras questões levantadas foram a baixa demanda; a falta de interesse e conscientização da sociedade para a importância de projetos de restauração florestal; dificuldade de acesso ao viveiro; falta de conexão entre os que consomem e os que ofertam mudas e o atual baixo preço de mercado das mudas de espécies nativas.

As dificuldades que os viveiristas possuem são semelhantes as encontradas em outros estados, conforme verificado por outros trabalhos. Santos e Queiroz (2011) avaliando os viveiros da região sudeste de Goiás, verificaram problemas como a falta de mão de obra qualificada e dificuldade de encontrar sementes no mercado. No estado de São Paulo observa-se a obtenção de sementes sendo relatada como um dos principais problemas, tendo em vista que 70% dos viveiros alegaram ter dificuldades nessa questão (SMA, 2011). Também foram relatados problemas como falta de recursos e insumos (50%) e falta de mão de obra (42%) (SMA, 2011). No Espírito Santo e sul da Bahia os problemas relatados pela maioria dos entrevistados foram a falta de recursos, a inexistência de mão de obra qualificada e a falta de sementes em quantidade e qualidade no mercado (RIOESBA, 2007). A repetição de problemas em diferentes estados, como a falta de mão de obra qualificada e a dificuldade de obtenção de sementes, sugere a criação, em nível nacional, de políticas públicas visando atender à cadeia produtiva dos viveiros florestais.

Algumas recomendações para melhoria do setor de produção de mudas florestais da Mata Atlântica podem ser sugeridas, como fornecer capacitação na área de gestão de negócios, marketing e afins para os responsáveis pela administração dos viveiros, o que poderia favorecê-los a diminuir custos de sua produção, conseguir chegar até os clientes, dentre outros. Também a realização de cursos de produção de mudas, em colaboração com as instituições que demandam mão de obra capacitada para essa atividade, em diferentes regiões do estado, pois assim, além de suprir a demanda por mão de obra, facilita-se a inserção no mercado de parte dos trabalhadores capacitados; maior auxílio técnico para a atividade de produção de mudas florestais da Mata Atlântica (o que pode ser realizado pela EMATER – RJ), visando assessorar os viveiros na sua produção em si, bem como na inscrição no RENASEM e em projetos para conseguir financiamentos. Além disso, é necessário maior fiscalização e cobrança no cumprimento de compensações e outras condicionantes ambientais cedidas à empreendimentos, fazendo com que a demanda por mudas possa aumentar; conscientização da população e divulgação da importância de projetos de restauração dos ecossistemas naturais no estado do Rio de Janeiro, visando estimular a demanda por mudas.

#### **4.2.4 Pós-diagnóstico: medidas de incentivo ao setor de viveiros e produção de mudas florestais nativas no estado do Rio de Janeiro**

A partir da avaliação dos dados obtidos pelo “Diagnóstico de Coleta de Sementes e Produção de Mudanças no Rio de Janeiro” (SEA, 2010), considerando as demandas do setor, as organizações não governamentais (ONGs) Conservação Internacional (CI) e Natural Partners conceberam o “Programa de Desenvolvimento e Qualificação de Viveiros Florestais do Rio de Janeiro” (Pró-Viveiros RJ), visando aprimorar o setor de produção de mudas no estado, mediante atividades de acompanhamento e capacitação técnica e gerencial dos viveiros.

A partir do patrocínio proporcionado pela Fundação CITI, as ONGs mencionadas fizeram uma parceria com a empresa GWA Empreendimentos Florestais (Refloresta) e durante os meses de dezembro de 2011 e maio de 2012 foi realizado o projeto piloto do Pró-Viveiros RJ, o qual abrangeu 14 viveiros localizados no estado do Rio de Janeiro.

O projeto continha oito etapas, incluindo levantamento de dados sobre os viveiros, capacitações por intermédio de cursos presenciais nas áreas de gestão de negócios e técnicas para produção de mudas e visitas para acompanhamento das atividades do viveiro e tutoria aos viveiristas.

O Pró-Viveiros RJ apresentou diversos resultados positivos para os viveiros participantes e para o setor de produção de mudas florestais da Mata Atlântica como um todo. Como resultados do projeto pode-se citar a diminuição da informalidade dos viveiros, tendo em vista que dos 14 viveiros participantes, apenas três tinham registro no RENASEM no início do projeto e ao final do mesmo 13 dos 14 viveiros possuíam o registro ou o protocolo do registro (REFLORESTA, 2012). O conhecimento da legislação pelos viveiristas também aumentou, considerando que antes do projeto 8 dos 14 viveiristas participantes declararam desconhecer a legislação atual sobre sementes e mudas e ao final do programa, os viveiristas dos 14 viveiros declararam conhecer e compreender a legislação (REFLORESTA, 2012).

Além desses pontos, o projeto piloto do Pró-Viveiros RJ também apresentou resultados positivos no aumento do intercâmbio de sementes entre os viveiros, em melhorias na marcação e identificação de árvores matrizes para coleta de sementes, no aprimoramento da capacidade gerencial dos viveiros (elaboração de plano de negócios, fluxo de caixa, controle dos custos de produção), dentre outros (REFLORESTA, 2012).

Outra iniciativa desenvolvida no estado do Rio de Janeiro, visando organizar e consolidar o setor de produção de mudas e sementes de espécies florestais da Mata Atlântica foi a criação da Associação dos Produtores de Sementes e Mudanças Florestais do Estado do Rio de Janeiro. A ideia surgiu durante o projeto piloto do Pró-Viveiros RJ, na primeira atividade presencial de capacitação, onde reunidos pela primeira vez, os viveiristas discutiam sobre a comercialização de mudas, eles identificaram espontaneamente que a formação de uma associação seria benéfica para todos, fortalecendo o setor de produção de mudas no estado.

Nos outros módulos presenciais do Pró-Viveiros RJ foram realizados debates para discussão e formação do estatuto da associação, a aprovação do mesmo e definição da chapa que formaria a primeira diretoria. Desde então, a associação tem atuado conforme os anseios dos associados, proporcionando responsável técnico para os viveiros associados, promovendo a divulgação dos viveiros e abertura de mercado, além da participação em vários eventos relacionados ao setor, com intenção de divulgar a associação ao público em geral, a possíveis consumidores e associados em potencial.

## 5 CONCLUSÕES

A nova legislação brasileira sobre sementes e mudas florestais pode suprir a demanda de regulamentação para o setor, ocasionando em maior profissionalismo nas atividades relacionadas com a produção de sementes e mudas florestais. No entanto, ela é considerada muito complexa pelos produtores, sendo verificada grande distância entre o que está disposto na lei e a realidade observada nos viveiros do estado do Rio de Janeiro.

Os viveiros do estado do Rio de Janeiro estão concentrados nas regiões hidrográficas do Guandu e da Baía de Guanabara (região metropolitana do estado), são em maioria públicos, de pequeno porte e com infraestrutura deficiente. As mudas são produzidas com baixa diversidade de espécies, predominância de sacos plásticos como recipiente e pouco controle técnico e gerencial sobre a produção. A atividade ainda tem muito a evoluir no estado, sendo necessárias políticas públicas visando fortalecer os viveiros já existentes, estimular plantios de restauração da Mata Atlântica e conseqüentemente, a demanda por mudas florestais nativas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação referente às sementes e mudas florestais criou novas exigências para os produtores, visando garantir a identidade e a qualidade do que é produzido. Obrigando os produtores a oferecer diversos dados aos órgãos fiscalizadores, será possível rastrear a procedência do material genético utilizado. No entanto, ao consumidor, maior interessado pela qualidade e identidade das mudas e sementes, não são repassadas as informações mais importantes, como o número de matrizes em que se realizou a coleta e a procedência das sementes. Além disso, algumas questões precisam ser revisadas e melhor formuladas visando diminuir a “distância” existente entre a legislação e a realidade do produtor de sementes e mudas de espécies florestais da Mata Atlântica.

Para a formulação e adequação da legislação à realidade dos produtores de sementes e mudas, contribuições podem ser dadas por meio de participação na Comissão Técnica de Sementes e Mudas Florestais Nativas e Exóticas e suas subcomissões estaduais, nas quais a legislação é discutida e são formuladas novas regulamentações para o setor. Essas comissões são atualmente dominadas por instituições do setor público (órgãos ambientais, MAPA, universidades e outros), sendo muito pouca a participação dos produtores, os quais precisam estar mais presentes, caso desejem incorporar sua vivência e as particularidades de sua atividade à legislação existente e a novas regulamentações que estão sendo discutidas.

Há um número razoável de viveiros no estado do Rio de Janeiro, no entanto os mesmos estão concentrados em alguns municípios e regiões, não abrangendo todo o estado. Tendo em vista a facilidade de atender a demandas locais e a questão de regionalização da genética das mudas usadas em plantios de restauração florestal, a abertura de novos viveiros deve concentrar em municípios onde a atividade de produção de mudas de espécies da Mata Atlântica ainda não é realizada, nas regiões hidrográficas e tipologias vegetais onde os viveiros são mais escassos, considerando a importância e demanda de plantios para restauração florestal em cada região.

A maioria (51%) dos viveiros do estado do Rio de Janeiro é administrada por órgãos públicos. Ao doar, ou mesmo vender, as mudas produzidas, os viveiros públicos estão atendendo a parte da demanda estadual por mudas florestais nativas da Mata Atlântica, competindo e dificultando a venda de mudas pelos viveiros privados, fato que contribuiu para a precariedade do setor no estado. Os viveiros públicos deveriam cooperar com os privados, atuando como modelos para a produção de mudas de acordo com critérios técnicos e legais; formando e aperfeiçoando mão de obra para a atividade; focando sua produção em espécies

de crescimento lento, incluídas em listas de espécies em extinção, raras, ou problemáticas de serem produzidas; e gerando pesquisas para aprimoramento da atividade.

Embora existam linhas de financiamento para pequenos produtores (por parte do Banco do Brasil através do PRONAF), existe uma dificuldade dos viveiristas em conseguir esses financiamentos, devido às exigências burocráticas para que o benefício possa ser concedido, a dificuldade dos viveiristas em elaborar um projeto técnico e também, como foi mencionada em alguns casos, a falta de conhecimento e capacitação dos funcionários do banco, para lidar com essas linhas de crédito. Considerando que o acesso a linhas de crédito e financiamento aumentaria o investimento dos viveiros em infraestrutura, consistindo em uma ferramenta para fomentar e tornar o setor mais competitivo, a criação de linhas específicas para as atividades de produção de sementes e mudas florestais da Mata Atlântica, pode ser uma alternativa para melhor acesso dos produtores a tais benefícios.

Apenas cinco entre os 70 viveiros estão inscritos RENAMEM, conforme exigido pela atual legislação referente a sementes e mudas. Poucos têm condições de obter o registro, considerando a falta de profissional habilitado para exercer a função de responsável técnico na maioria dos viveiros. Isto prejudica o controle da atividade de produção de mudas no estado. É necessário investir no cadastramento e regularização dos viveiros e produtores de muda do estado, bem como na adequação da lei a realidade do setor.

A diversidade total de espécies florestais da Mata Atlântica sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro é baixa, assim como a diversidade média e a observada nos viveiros no momento da entrevista. Mais da metade dos viveiros trabalham com uma listagem de 50 ou menos espécies, número pequeno considerando a diversidade de espécies florestais presentes nas diferentes formações vegetais do estado. É imprescindível que os viveiros do estado trabalhem com maior diversidade de espécies. A publicação de uma regulamentação para a restauração florestal no estado pode ser um meio para os viveiros produzirem maior diversidade de espécies, podendo ser citado como exemplo a resolução do estado de São Paulo (SMA, 2007), que exige pelo menos 80 espécies por projeto de restauração florestal, torna-se necessário, para que os viveiros possam atender a demanda, trabalhar com o mínimo exigido de espécies.

Muitos viveiristas alegaram ser problemática a falta de mão de obra capacitada para atuar na produção de mudas e coleta de sementes no estado do Rio de Janeiro, assim como a falta de cursos de capacitação voltados para essas atividades, que sejam acessíveis e oferecidos com regularidade no estado. Parte das deficiências existentes no setor pode atenuada ou mesmo resolvida através da capacitação dos viveiristas, sendo fundamental desenvolver cursos e investir na capacitação de pessoas para atuação com conhecimento e competência nessas atividades.

O único órgão no estado que presta assistência técnica para as atividades de produção de mudas e coleta de sementes de espécies nativas da Mata Atlântica é a EMATER – RJ, que não dispõe em seu quadro de número de técnicos suficiente para atender a todos os produtores. Entende-se que a assistência técnica é fundamental, principalmente para os pequenos produtores, podendo auxiliar na resolução de diversos problemas enfrentados pelos viveiristas e coletores de sementes no estado.

A atividade de coleta de sementes é a principal fonte de semente para os viveiros produtores de mudas florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. No entanto, a atividade apresenta deficiências em relação a algumas questões técnicas e legais como a correta identificação botânica das espécies e a correta marcação das matrizes nas quais se realiza a coleta de sementes. É necessário o treinamento de equipes de coleta de sementes para o estado do Rio de Janeiro. Pode-se considerar que a pequena diversidade de espécies produzidas pelos viveiros tem na coleta de sementes um de seus pontos de estrangulamento. Não existem bancos de sementes que possam fornecer aos viveiros esses propágulos de

espécies da Mata Atlântica em quantidade, qualidade e diversidade para atender a demanda de produção de mudas nativas. A implantação de redes de coleta e intercâmbio de sementes pode ser uma das soluções para este problema.

A partir dos problemas averiguados, o setor também necessita de um esforço, por parte do setor público e ou privado, para marcar e georeferenciar pelo menos doze árvores matrizes de cada espécie produzida e ou que se tenha interesse de produzir no estado. Recomenda-se também auxílio a produtores para o cadastro das matrizes e áreas de coleta de sementes, conforme determinado pela IN 56/11. Sabendo que os remanescentes mais conservados se encontram em unidades de conservação de proteção integral, é absolutamente necessária a flexibilização, para coleta não predatória de sementes nessas áreas, conforme previsto pelo art. 28, § 2º do Decreto nº 6.660/08, que regulamenta a Lei da Mata Atlântica.

Durante todo levantamento e principalmente no trabalho de campo, a equipe que executou o diagnóstico de viveiros verificou que existe grande dificuldade em encontrar os produtores de mudas nativas no estado. De modo geral, isso parece estar associado ao fato de a maioria dos viveiros não ser cadastrada em nenhum órgão e não investirem em divulgação, sendo conhecidos apenas regionalmente e por poucas pessoas. Isto torna difícil aos demandadores de mudas nativas, conhecer e localizar os viveiros que possam atendê-los.

Outro ponto importante para viabilizar os viveiros do Rio de Janeiro, é a regulação do preço de venda das mudas ao que é observado no mercado. Muitos dos viveiristas entrevistados não têm conhecimento do atual preço de mercado praticado por grandes viveiros, principalmente em estados vizinhos, e nem fazem controle dos gastos envolvidos na sua produção. Dessa forma, não sabem o preço correto a que poderiam estar comercializando suas mudas. Torna-se necessário incentivar e auxiliar os produtores a adotar o uso planilhas de controle de gastos, bem como, a fazer o monitoramento das atividades envolvidas na produção de mudas, o que poderia ser facilmente estimulado através de assistência técnica e gerencial prestada aos viveiros. Os viveiros precisam ser estimulados a expandir sua produção, investindo em melhorias de sua infraestrutura e de seu gerenciamento administrativo, para que assim as mudas produzidas no estado sejam mais competitivas no mercado e possam suprir a demanda estadual.

A compra de mudas para plantios no estado do Rio de Janeiro é feita de maneira imediatista, utilizando-se como critério o que estiver disponível no mercado (dentro e fora do estado) pelo menor preço e no momento em que se vai realizar o plantio. Deve-se estimular que os compradores de mudas antecipem suas demandas e fechem, com antecedência, contratos de produção com os viveiros do estado. O que possibilita aos demandadores obter mudas dentro das características e do tempo que desejam e os viveiristas que produzam suas mudas já tendo a venda garantida por contrato.

Apesar dos movimentos recentes em prol da restauração florestal, de regularização e adequação ambiental de propriedades rurais, e outros, muitos viveiristas relataram que ainda é pequena a demanda por mudas de espécies nativas da mata atlântica. A restauração florestal da Mata Atlântica deve ser divulgada no estado do Rio de Janeiro e os seus benefícios amplamente veiculados para a população, visando estimular iniciativas a partir da própria sociedade, órgãos públicos do meio ambiente e de organizações não governamentais (ONGs).

Para incrementar a demanda por mudas florestais de espécies da Mata Atlântica, o poder público deve investir na implementação de uma política estadual específica para a restauração florestal, visando o fortalecimento e profissionalização de toda a cadeia produtiva da restauração florestal, por meio da: delimitação de zonas prioritárias para implantação de projetos de restauração florestal; acompanhamento do cumprimento de condicionantes de licenciamento ambiental, reposição florestal obrigatória e medidas compensatórias; integração entre pagamento por serviços ambientais e as ações de restauração florestal; promoção da

regularização de propriedades rurais; e aprovação de regulamentações para plantios de restauração florestal.

A criação de dispositivos legais para regulamentar a restauração florestal no estado do Rio de Janeiro que estimulem o crescimento e profissionalização do setor de produção de sementes e mudas nativas é de extrema importância, tendo como exemplo o cenário do estado de São Paulo, onde os viveiros tiveram que aprimorar sua produção para se adequar ao disposto na SMA nº 08/07 que regulamenta critérios técnicos mínimos para plantios de restauração florestal no estado. Uma regulamentação estadual no Rio de Janeiro pode auxiliar na melhoria de alguns pontos problemáticos para o setor de produção de sementes e mudas da Mata Atlântica, determinando uma diversidade mínima de espécies a serem utilizadas nos plantios, as espécies ocorrentes nas diferentes formações vegetais e regiões do estado e a necessidade de selecionar corretamente as que serão plantadas em cada área, a necessidade de utilizar mudas produzidas a partir de material genético proveniente da mesma região fitogeográfica onde será realizado o plantio, entre outras questões.

Novos diagnósticos de viveiros, produção de mudas e sementes florestais no Rio de Janeiro devem ser realizados periodicamente, a cada 2 a 5 anos, de acordo com a necessidade observada. Devendo ser englobadas não só a produção de espécies da Mata Atlântica, mas também os viveiros, sementes e mudas florestais que focam sua produção em atender demandas de plantios de silvicultura econômica. A realização periódica do diagnóstico permite averiguar a evolução do setor, o surgimento de novos problemas, a efetividade das medidas implementadas, dentre outros.

Após o diagnóstico dos viveiros e da produção de mudas da Mata Atlântica, realizado em 2010, medidas de incentivo ao setor foram implementadas no estado. Foi desenvolvido o projeto piloto do programa Pró-Viveiros RJ, o qual foi responsável por aprimoramento do setor em questões legais, técnicas e administrativas dos viveiros. Também foi criada a Associação dos Produtores de Sementes e Mudas Florestais do estado do Rio de Janeiro (Pro Mudas Rio) que atuando na representação dos viveiristas colabora com o desenvolvimento e organização do setor de produção de sementes e mudas florestais no estado do Rio de Janeiro. É de fundamental importância o fortalecimento da Pro Mudas Rio, visando representação dos viveiros do estado perante, dentre outros grupos e instituições, os grandes demandadores de mudas, os formuladores de políticas e legislações referentes ao setor.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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**, v.6, p.28-34, 2003.

BRASIL. Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. **Diário Oficial da União**, 28 de maio de 1934.

BRASIL. Decreto nº 81.771 de 07 de junho de 1978. Regulamenta a Lei nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 08 de junho de 1978.

BRASIL. Decreto nº 2.366 de 05 de novembro de 1997. Regulamenta a Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, que institui a proteção de cultivares, dispõe sobre o serviço nacional de



proteção de cultivares – SNPC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 06 de novembro de 1997.

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 Mudas - 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.

BRASIL. Lei nº 4.727 de 13 de julho de 1965. Dispõe sobre a fiscalização do comércio de sementes e mudas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 16 de julho de 1965.

BRASIL. Lei nº 5.106 de 02 de setembro de 1966. Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. **Diário Oficial da União**, 05 de setembro de 1966.

BRASIL. Lei nº 6.507 de 19 de dezembro de 1977. Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 20 de dezembro de 1977.

BRASIL. Lei nº 9.456 de 25 de abril de 1997. Institui a lei de proteção de cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 28 de abril de 1997.

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

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 25 de maio de 2012.

CALEGARI, L.; MARTINS, S. V.; BUSATO, L. C.; SILVA, E.; COUTINHO-JUNIOR, R.; GLERIANI, J. M. Produção de mudas de espécies arbóreas nativas em viveiro via resgate de plantas jovens. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 01, p. 41-50, 2011.

CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 451 p., 1995.

CARNEIRO, J. G. A.; AGUIAR, I. B. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, p. 333-350, 1993.

CEPERJ – Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro. **Anuário estatístico do estado do Rio de Janeiro 2011**. Rio de Janeiro: CEPERJ. Consultado através do site: [http://177.71.187.192/aerj\\_online/](http://177.71.187.192/aerj_online/) em 10/07/2012.

CERHI-RJ – Conselho Estadual dos Recursos Hídricos. Resolução nº 18 de 06 de novembro de 2006. Aprova a definição das regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**, 06 de novembro de 2006.

CESP – Central Energética de São Paulo. **Manual de produção de mudas de essências florestais nativas**. Série Divulgação e Informação nº 244. São Paulo: Diretoria de meio ambiente – CESP. 55 p., 2000.

- DAVIDE, A. C.; SILVA E. A. A. **Produção de sementes e mudas de espécies florestais**. Lavras: Editora da UFLA. 175 p., 2008.
- DIAS, E. S.; KALIFE, C.; MENEGUCCI, Z. R. H.; SOUZA, P. R. **Produção de mudas de espécies florestais nativas**. Campo Grande: Editora UFMS. 57 p., 2006.
- DIAS, I. F. S. **O uso da biodiversidade na produção de sementes e mudas para restauração florestal**. 2012. 88 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2012.
- FIGLIOLIA, M. B.; AGUIAR, I. B. Colheita de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, p. 275-302, 1993.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes de florestais da Mata Atlântica período 2008-2010**. São Paulo: SOS Mata Atlântica. 122 p., 2011.
- GARCIA, G. O.; LOUGON, M. S.; ROCHA, S. A.; CECÍLIO, R. A.; REIS, E. F.; SANTOS, A. R. Qualidade da água para produção de mudas de espécies florestais. In: CHICHORRO, J. F.; GARCIA, G. O.; BAUER, M. O.; CALDEIRA, M. V. W. **Tópicos em ciências florestais**. Visconde do Rio Branco: Suprema. p. 107-128. 2010.
- GONÇALVES, E. O. **Diagnóstico dos viveiros municipais no estado de Minas Gerais e avaliação da qualidade de mudas destinadas à arborização urbana**. 2002. 67p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2002.
- GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W.; JACOVINE, L. A. G. Diagnóstico dos viveiros municipais no estado de Minas Gerais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 1-12, 2004.
- GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais (propagação sexuada)**. Viçosa: Editora UFV, 116 p., 2006.
- HIGA, A. R.; SILVA, L. D. Planejamento e implantação de pomares de sementes de espécies florestais nativas. In: HIGA, A. R.; SILVA, L. D. **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba: FUPEF, 266 p., 2006.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. 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.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados do Censo de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Consultado através do site: <http://www.ibge.gov.br/censo2010/> em 03/07/2012.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas regionais do Brasil 2004 – 2008 (número 32)**. Rio de Janeiro: IBGE, 116 p., 2010b.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **O estado do ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro 2010**. Rio de Janeiro: Secretaria Estadual do Ambiente, 160 p., 2011.
- JBRJ – Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Consultado através do site: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> em 14/11/2012.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Revegetação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/FAPESP, p. 249-269, 2000.

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

MACEDO, A. C.; KAGEYAMA, P. Y.; COSTA, L. G. S. **Produção de mudas em viveiros florestais espécies nativas**. São Paulo: Fundação Florestal, 18 p., 1993.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 265 de 24 de maio de 2005. Institui a Comissão Técnica de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais Nativas e Exóticas. **Diário Oficial da União**, 10 de junho de 2005a.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005. Aprova as normas para a produção, comercialização e utilização de sementes. **Diário Oficial da União**, 10 de junho de 2005b.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 24 de 16 de dezembro de 2005. Aprova as normas para a produção, comercialização e utilização de mudas. **Diário Oficial da União**, 20 de dezembro de 2005c.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 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.

MEDEIROS, A. C. S.; CHODOR, J.; BULGACOV, A. **Coleta de sementes em árvores altas**. Colombo: Embrapa Florestas, documentos nº 145, 33 p., 2007.

MESQUITA, C. A. B. **Oportunidades e demandas para o mercado de mudas no estado do Rio de Janeiro**. Palestra proferida durante o curso de capacitação do projeto Pró-Viveiros. Seropédica, 6 a 8 de fevereiro de 2012 (dados não publicados).

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 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.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Londres, v. 403, p. 853-858, 2000.

NAVE, A. G. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, Município de Ribeirão Grande, SP**. 2005. 230 p. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

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.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Produção de mudas**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil. 130 p., 2001.

PCRJ – Prefeitura de Cidade do Rio de Janeiro. 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.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; SILVA, L. D. Parâmetros genéticos para colheita de sementes de espécies florestais. In: PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; LELES, P. S. S.; BREIER, T. B. **Parâmetros técnicos para a produção de sementes florestais**. Seropédica: EDUR/UFRRJ, p. 51-104, 2007a.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; NOGUEIRA, E. S.; PEIXOTO, M. C.; REIS, L. L. Estado da arte da produção de sementes de espécies florestais na Mata Atlântica. In: PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; LELES, P. S. S.; BREIER, T. B. **Parâmetros técnicos para a produção de sementes florestais**. Seropédica: EDUR/UFRRJ, p. 11-34, 2007b.

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. 04, n. 02, p. 3722-3725, 2009.

PRO MUDAS RIO – Associação dos Produtores de Sementes e Mudanças Florestais do Estado do Rio de Janeiro. **Ata da 3ª reunião da Associação dos Produtores de Sementes e Mudanças Florestais do Estado do Rio de Janeiro, realizada no dia 08 de outubro de 2012**. Ata da reunião realizada durante o I Encontro Anual dos Produtores de Sementes e Mudanças do Estado do Rio de Janeiro. Seropédica, 5 p., 2012 (dados não publicados).

REFLORESTA – GWA EMPREENDIMIENTOS FLORESTAIS. **Relatório referente aos resultados do projeto piloto do programa de desenvolvimento e qualificação de viveiros florestais no estado do Rio de Janeiro – Pró-Viveiros RJ**. Relatório técnico entregue à Conservação Internacional do Brasil (CI) no mérito do projeto piloto do Pró-Viveiros RJ, Rio de Janeiro, 19 p., 2012 (dados não publicados).

RIOESBA – REDE MATA ATLÂNTICA DE SEMENTES FLORESTAIS. **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 p., 2007.

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

REDE RIO – SÃO PAULO – REDE DE SEMENTES FLORESTAIS 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.

RSAM – REDE DE SEMENTES DA AMAZÔNIA MERIDIONAL. **Diagnóstico da produção de mudas de espécies florestais da Amazônia Meridional**. Relatório técnico, Rede de Sementes da Amazônia Meridional, Cuiabá. 30p., 2003.

SAEG. **Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1**. Fundação Arthur Bernardes – UFV, Viçosa, 2007.

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.

SEA – Secretaria do Estado do Ambiente. **Diagnóstico da produção de mudas de espécies nativas do estado do Rio de Janeiro**. Relatório técnico, SEA, Rio de Janeiro, 63 p., 2010.

SEBBENN, A. M. Número de árvores matrizes e conceitos genéticos na coleta de sementes para reflorestamentos com espécies nativas. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 14, p. 115-132, 2002.

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

SMA – Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. **Diagnóstico dos produtores de mudas florestais nativas do estado de São Paulo**. Relatório técnico, SMA, São Paulo, 155 p., 2011.

SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. 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.

SODRÉ, L. L. **Diversidade de espécies de mudas de árvores nativas de Mata Atlântica em viveiros do estado do Espírito Santo. 2006**. 55 p. 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. ISBN 978-85-60035-05-2

TETTO, A. F.; FIALHO, J. T.; GONÇALVES, K. A.; GONÇALVES, R. V. Destino das mudas dos viveiros florestais da região Centro-Sul do estado do Paraná. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SOBRADE, 2009.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R. Potential of the seedling community of a forest fragment for tropical forest restoration. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 66, n. 06, p. 772-779, 2009.

WALKER, C.; ARAÚJO, M. M.; MACIEL, C. G.; MARCUZZO, S. B. Viveiro florestal: evolução tecnológica e legalização. **Revista Verde**, Mossoró, v. 06, n. 05, p. 08-14, 2011.

WENDLING, I.; FERRARI, M. P.; GROSSI, F. **Curso intensivo de viveiros e produção de mudas**. Colombo: Embrapa Florestas, documentos nº 79. 48 p., 2002a.

WENDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 146 p., 2002b.

## ANEXOS

- A – Lista dos viveiros participantes da pesquisa
- B – Questionário estruturado aplicado nas entrevistas com os viveiristas
- C – Mapa de distribuição dos viveiros nas diferentes regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro
- D – Mapa de distribuição dos viveiros nos diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro
- E – Mapa de localização dos diferentes viveiros do estado do Rio de Janeiro
- F – Mapa de distribuição dos viveiros nas diferentes tipologias vegetais do estado do Rio de Janeiro
- G – Mapa da produção de mudas nos diferentes viveiros do estado do Rio de Janeiro
- H – Mapa da diversidade de espécies nos viveiros do estado do Rio de Janeiro
- I – Lista de espécies arbóreas e arbustivas da Mata Atlântica sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro

**Anexo A – Lista dos viveiros participantes da pesquisa (Fonte: SEA, 2010)**

<b>Nº</b>	<b>Identificação</b>	<b>Município</b>	<b>Administração</b>
1	A Flora Brasilis	Piraí	Privado
2	Acacia Amarela Produção de Mudanças e Consultoria Ambiental	Seropédica	Privado
3	Árvores do Brasil	Petrópolis	Privado
4	Biovert Florestal Agrícola LTDA.	Silva Jardim	Privado
5	Elohin Plantas	Rio de Janeiro	Privado
6	Fundação Casimiro de Abreu - Sitio Agricola	Casimiro de Abreu	Privado
7	Horto Carlos Toledo Rizzini	Rio de Janeiro	Municipal
8	Horto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Federal
9	Horto Fazenda Shangri-la	Paty do Alferes	Privado
10	Horto Floresta do Tinguá	Nova Iguaçu	Privado
11	Horto Florestal Central Santos Lima - INEA	Santa Maria Madalena	Estadual
12	Horto Florestal da Fábrica de Catalizadores Carioca S/A	Rio de Janeiro	Privado
13	Horto Florestal da Prefeitura Municipal de Itaperuna	Itaperuna	Municipal
14	Horto Florestal de Cantagalo - INEA	Cantagalo	Estadual
15	Horto Florestal de Guaratiba - INEA	Rio de Janeiro	Estadual
16	Horto Florestal de São Sebastião do Alto - INEA	São Sebastião do Alto	Estadual
17	Horto Florestal Trajano de Moraes - INEA	Trajano de Moraes	Estadual
18	Horto Jerivá Paisagismo e Reflorestamento	Miguel Pereira	Privado
19	Horto Municipal de Cachoeiras de Macacu	Cachoeiras de Macacu	Municipal
20	Horto Municipal de Cardoso Moreira	Cardoso Moreira	Municipal
21	Horto Municipal de Conceição de Macabu	Conceição de Macabu	Municipal
22	Horto Municipal de Itaguaí - Tiba Shoji	Itaguaí	Municipal
23	Horto Municipal de Mangaratiba	Mangaratiba	Municipal
24	Horto Municipal de Miracema	Miracema	Municipal
25	Horto Municipal de Paracambi - Chico Mendes	Paracambi	Municipal
26	Horto Municipal de Paraty	Paraty	Municipal
27	Horto Municipal de Paty do Alferes	Paty do Alferes	Municipal
28	Horto Municipal de Resende	Resende	Municipal
29	Horto Municipal de São Sebastião do Alto	São Sebastião do Alto	Municipal
30	Horto Municipal de Três Rios - Aedio Teixeira Wizo	Três Rios	Municipal
31	Horto Municipal Porciúncula	Porciúncula	Municipal
32	Horto Municipal de Macaé - Ruy Pinto	Macaé	Municipal
33	Horto Municipal Santo Antonio de Padua	Santo Antonio de Padua	Municipal
34	Horto Municipal São José de Ubá	São José de Ubá	Municipal
35	Mudas Katsumoto	Petrópolis	Privado
36	Reserva Ecológica de Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	Privado
37	Rio Mudanças - Pupunhas de Cachoeiras Comércio de Plantas Ltda	Cachoeiras de Macacu	Privado
38	Sítio das Graúnas	Miguel Pereira	Privado
39	Sítio das Quaresmeiras	Cachoeiras de	Privado

<b>Nº</b>	<b>Identificação</b>	<b>Município</b>	<b>Administração</b>
		Macacu	
40	Sítio Terra Boa	Silva Jardim	ONG
41	Sítio Terra Romã	Nova Friburgo	Privado
42	Viveiro Manoel Gomes Archer (CEDAE - Reservatório Vitor Konder)	Rio de Janeiro	Empresa pública
43	Viveiro Artur Sendas (CEDAE - ETE Alegria)	Rio de Janeiro	Empresa pública
44	Viveiro da Fazenda São Benedito	Rio Claro	Privado
45	Viveiro da Light Energia S/A	Piraí	Privado
46	Viveiro de Mudanças Mulungu	Seropédica	Privado
47	Viveiro de Mudanças Nativas da Mata Atlântica da Biquinha- Gruta Santa Edwiges	Silva Jardim	Municipal
48	Viveiro de Produção de Mudanças de Grumari	Rio de Janeiro	Municipal
49	Viveiro de Produção e Doação de Mudanças do Parque Natural Municipal do Ingá	Volta Redonda	Municipal
50	Viveiro do Colégio Agrícola de Bom Jesus - CEFET Campos	Bom Jesus do Itabapoana	Público
51	Viveiro do Projeto Novo Horizonte	Engenheiro Paulo Froton	ONG
52	Viveiro do Projeto Replantando Vidas (CEDAE - ETA Guandu)	Nova Iguaçu	Empresa pública
53	Viveiro Ecoimirim	Bom Jardim	Privado
54	Viveiro Elsemiro Silva Dias	Silva Jardim	Privado
55	Viveiro Fazenda Caxias	Seropédica	Privado
56	Viveiro Fazenda Queira Deus	Miracema	Privado
57	Viveiro Florestal da Empresa Reflorest	Três Rios	Privado
58	Viveiro Florestal da INB	Resende	Empresa de capital misto
59	Viveiro Forest - Gestão Ambiental	Casimiro de Abreu	Privado
60	Viveiro Horto Pendotiba	Tanguá	Privado
61	Viveiro INNATUS - Instituto Nacional de Tecnologia e Uso Sustentável	Guapimirim	ONG
62	Viveiro Ita Mudanças	Bom Jesus do Itabapoana	Privado
63	Viveiro Municipal de Barra do Piraí - Neles Pacheco	Barra do Piraí	Municipal
64	Viveiro Municipal de Campo Grande	Rio de Janeiro	Municipal
65	Viveiro Municipal de Mudanças de Quatis	Quatis	Municipal
66	Viveiro Municipal Florestal da Fazenda Modelo	Rio de Janeiro	Municipal
67	Viveiro Municipal Vila Izabel	Rio de Janeiro	Municipal
68	Viveiro Plantando o Futuro	Itaguaí	Comunitário
69	Viveiro Teva	Paraty	Privado
70	Viveiro Verde da Mantiqueira	Resende	Privado



**Anexo B – Questionário estruturado aplicado nas entrevistas com os viveiristas (Fonte: SEA, 2010)**

**DIAGNÓSTICO DE COLETA DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS NO RIO DE JANEIRO**

**1 - IDENTIFICAÇÃO DO VIVEIRO**

**1.1 - Nome do viveiro (ou outra identificação):**

Município:

Localização e ou dicas de acesso (estrada; distrito; localidade, etc.):

**1.2 - Coordenadas UTM da localização:**

**1.3 - Nome da pessoa responsável:**

**1.4 – Formação da pessoa responsável pelo viveiro:**

**1.5 - Nome do informante (se diferente do responsável):**

**1.6 - Classificação do proprietário:**

Particular, empresa  Particular, indivíduo

Organização da sociedade civil  Órgão governamental

Comunidade  Outro

**1.7 – Nome do proprietário. Informe o nome do proprietário do viveiro (se pessoa física), o nome da comunidade ou da associação, o nome e o CNPJ da empresa ou da organização da sociedade civil:**

**1.8 – O viveiro é registrado?**

Sim. Indicar órgão e número de registro:

Não

**1.9 - Contatos:**

Endereço para correspondência:

Telefones:

E-mail:

Site:

**1.10 – Mês e ano em que o viveiro iniciou suas atividades:**

**2- CARACTERÍSTICAS GERAIS DO VIVEIRO:**

**2.1 - Qual o tamanho da área total ocupada pelo viveiro? (m<sup>2</sup>)**

**2.2 - Esta área é:**

Própria  Arrendada

Comodato. Com quem?

**2.3 - Qual é a capacidade de produção atual de mudas do viveiro, por ano?**

**2.4 - Com quantas espécies nativas o viveiro trabalha?**

*[OBTER UMA LISTA DAS ESPÉCIES, COM NOMES CIENTÍFICOS, E PREÇOS SE DISPONÍVEL]*

**2.5 - Quantas espécies estavam sendo produzidas no momento da entrevista?**

*[PEDIR UMA LISTA DAS ESPÉCIES, COM NOMES CIENTÍFICOS, SE DISPONÍVEL, INFORMANDO QUANTIDADE DE MUDAS DISPONÍVEL NO MOMENTO POR ESPÉCIE]*

**2.6 – Quais são as espécies mais produzidas/comercializadas pelo viveiro?**

**2.7 – As mudas produzidas visam atender a:**

Doações \_\_\_\_%  Comercialização \_\_\_\_%  Projeto próprio \_\_\_\_%

Outros \_\_\_\_%:

**2.8 – As mudas produzidas pelo viveiro se destinam a:**

Restauração florestal, recuperação de áreas degradadas: \_\_\_\_\_ %

Arborização urbana: \_\_\_\_\_ %

Jardinagem e paisagismo: \_\_\_\_\_ %

Outros fins: \_\_\_\_\_ % Quais?

**2.9 - Informar a altura das mudas e o tipo de recipiente em que são produzidas as mudas para:**

Restauração florestal, recuperação de áreas degradadas: Altura média: \_\_\_\_ cm. Recipiente:

Arborização urbana: Altura média: \_\_\_\_ cm. Recipiente:

Jardinagem e paisagismo: Altura média: \_\_\_\_ cm. Recipiente:

Outros fins: \_\_\_\_ cm. Recipiente:

**2.10 – O viveiro comercializa sementes?**

Não.

Sim. Indicar viveiros ou locais para onde já vendeu sementes:

**2.11 – O viveiro já recebeu alguma doação ou apoio financeiro?**

Não.

Sim. Indicar valor, doador e finalidade do recurso:

**2.12 – O viveiro possui convênio com alguma empresa e ou instituição?**

Não.

Sim. Indicar qual(is):

**2.13 – O viveiro possui materiais para consulta ou biblioteca de referência? Informe algumas publicações disponíveis no viveiro. Em caso de resposta negativa, informar se o responsável possui material bibliográfico próprio sobre o tema e quais:**

**3 - OBTENÇÃO DE SEMENTES:**

**3.1 - Como o viveiro obtém as sementes:**

Equipe própria de coleta. \_\_\_\_%  Intercâmbio. \_\_\_\_%  Compra. \_\_\_\_%

Doações. \_\_\_\_%  Outros. \_\_\_\_% Especificar:

**3.2 – Quando as sementes são obtidas sem o uso de uma equipe própria, como é organizada a mão-de-obra para a coleta:**

Empregados de empresa ou pessoa  Família

Comunitária  Cooperativa

Outro. Especificar:

**3.3 - Qual é a procedência das sementes compradas ou obtidas por intercâmbio?**

**3.4 - Qual é a procedência das sementes coletadas pelo próprio viveiro?**

Remanescente contínuo ao viveiro. Indicar tamanho: \_\_\_\_\_ hectares.

Remanescentes florestais da região. Indicar raio de coleta: \_\_\_\_\_ Km.

Árvores isoladas em áreas abertas ou em quintais. Indicar locais:

Arborização urbana. Indicar local/cidade:

Área Natural de Coleta de Sementes:

Área Natural de Coleta de Sementes com Matrizes Marcadas:

Área Alterada de Coleta de Sementes:

Área Alterada de Coleta de Sementes com Matrizes Marcadas:

Área de Coleta de Sementes com Matrizes Seleccionadas:

Outras:

**3.5 - As coletas são feitas em árvores-matrizes devidamente marcadas e identificadas?**

Não.  Sim, a minoria.  Sim, a maioria.  Sim, todas.

Em caso afirmativo, quantas matrizes o viveiro possui demarcadas?

E quantas matrizes o viveiro utiliza para compor o lote por espécies?

**3.6 - Como é feita a identificação das espécies?**

Coleta de material botânico  Mateiro  Só nome vulgar.

**3.7 - Indique quais as práticas utilizadas pela equipe de coleta de sementes do viveiro:**

Coleta de frutos/sementes do chão, junto às árvores-mãe.

Coleta do banco de sementes no solo de um fragmento florestal.

Coleta de frutos/sementes na copa, com podão ou outras ferramentas (sem subida na árvore).

Coleta de frutos/sementes na copa, com subida na árvore usando esporas.

Coleta de frutos/sementes na copa, com subida na árvore usando equipamentos de escalada.

Outros

**4- PRODUÇÃO DE MUDAS**

**4.1 – O viveiro produz suas mudas em:**

- Saquinhos \_\_\_\_\_ %  Tubetes pequenos \_\_\_\_\_ %  
 Tubetes grandes (tubetão) \_\_\_\_\_ %  Outros \_\_\_\_\_ % Especificar:

**4.2 - Qual a composição do substrato para produção de mudas? E a procedência dos materiais?**

- Areia lavada. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Terrinha / Areiola. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Argila / Barro / Terra de subsolo. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Vermiculita. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Serragem. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Palha de arroz. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Fibra de coco. Proporção: \_\_\_\_\_ % Origem:  
 Composto orgânico. Proporção: \_\_\_\_\_ % Qual: \_\_\_\_\_ Origem:  
 Outros. Proporção: \_\_\_\_\_ % Qual: \_\_\_\_\_ Origem:

**4.3 – O viveiro utiliza fertilização química das mudas?**

- Não.  
 Sim. Indicar produto(s) usado(s):

**4.4 - A irrigação das mudas é feita:**

- Com regador manual  Com mangueira d'água  
 Por aspersão, sistema mecânico  Por aspersão, sistema controlado eletronicamente

**4.5 – O água utilizada na irrigação do viveiro provém de:**

- Poço  Nascente  Rio/córrego  Açude  Outro:

**4.6 – O viveiro produz mudas com plântulas retiradas de sub-bosque?**

- Não.  
 Sim. Indicar locais:

**4.7 – O viveiro produz mudas com estacas de espécies nativas?**

- Não.  
 Sim. Indicar espécies:

**4.8 – O viveiro realiza algum tipo de controle fitossanitário:**

- Não  Com produtos químicos  Sim, com produtos naturais  
 Isolamento da muda  Outros

**4.9 – O viveiro possui:**

- Galpão coberto. Tamanho: \_\_\_\_\_ m2 Estado de conservação:  
 Sementeira. Tamanho: \_\_\_\_\_ m2 Estado de conservação:  
 Escritório. Tamanho: \_\_\_\_\_ m2 Estado de conservação:  
 Canteiros. Tamanho: \_\_\_\_\_ m2 Capacidade de mudas:  
 Canteiros suspensos para tubetes. Tamanho: \_\_\_\_\_ m2 Capacidade de mudas:  
Estado de conservação:  
 Área coberta com sombrite. Tamanho: \_\_\_\_\_ m2 Capacidade de mudas:  
Estado de conservação:

- Outras estruturas. Especificar: \_\_\_\_\_ Tamanho: \_\_\_\_\_ m2

**4.10 – Assinale qual(is) destes registros sobre as mudas estão disponíveis no viveiro:**

- Nome comum  Nome científico  Procedência da semente  
 Data da sementeira  Data da germinação  Outros:

**4.11 - Quais das seguintes operações o viveiro realiza durante a produção?**

- Sementeira direta  Repicagem  Dança das mudas  
 Adubação de cobertura  Rustificação  Cobertura de canteiro com sombrite  
 Controle dos percentuais de germinação  Controle dos percentuais de pega na repicagem  
 Controle do tempo de permanência de cada muda no viveiro

**4.12 – O viveiro possui veículo para transporte das mudas?**

- Não.  
 Sim. Indicar tipo e capacidade de transporte (em número de mudas):

**5 – INFORMAÇÕES SOBRE A MÃO DE OBRA EMPREGADA NO VIVEIRO**

**5.1 - Quantas pessoas trabalham no viveiro? (escreva o número de pessoas por função e situação):**

Viveirista \_\_\_\_\_  CLT  Cooperativa  Independente  Servidor público  Outros  
Coletor \_\_\_\_\_  CLT  Cooperativa  Independente  Servidor público  Outros  
Téc. nível médio\_\_\_\_  CLT  Cooperativa  Independente  Servidor público  Outros  
Téc. nível superior\_\_  CLT  Cooperativa  Independente  Servidor público  Outros  
Temporários.  Em que época são necessários?

**5.2 – Os trabalhadores do viveiro já receberam algum tipo de treinamento ou capacitação?**

Não.

Sim. Especifique qual(is), quando, onde e por quem foi feito o treinamento:

**5.3 – Os trabalhadores da coleta de sementes já receberam algum tipo de treinamento ou capacitação?**

Não.

Sim. Especifique qual(is), quando, onde e por quem foi feito o treinamento:

**6 - BENEFICIAMENTO, ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAGEM DE SEMENTES**

**6.1 – As sementes que chegam ao viveiro passam por algum processo de secagem?**

Não

Sim. Descreva qual(is) procedimento(s) é(são) usado(s) (incluindo onde, como, em que horário, tempo de secagem, etc.):

**6.2 – As sementes que chegam ao viveiro recebem tratamento para quebra de dormência?**

Não

Sim. Descreva qual(is) tratamento(s) é(são) usado(s) (verificar se o viveiro dispõe de uma listagem de métodos para diferentes espécies):

**6.3 – As sementes que chegam ao viveiro são armazenadas em:**

Não são armazenadas

Geladeira  Câmara fria  Câmara seca

Câmara fria e seca  Condições ambientes

Por qual período?

**6.4 – As sementes que chegam ao viveiro recebem algum tratamento para desinfecção?**

Não  Sim, com fungicida  Sim, com bactericida

Sim, com álcool  Sim, Outro. Descreva:

**6.5 – As sementes são armazenadas em:**

Saco plástico  Saco de papel  Latas  Outros:

**6.6 – Assinale os equipamentos com os quais o viveiro conta:**

Semeador. Informe tipo/marca e quantidade:

Secador de sementes. Informe tipo/marca e quantidade:

Embaladora. Informe tipo/marca e quantidade:

Balança. Informe tipo/marca e quantidade:

Outros. Informe tipos/marcas e quantidades:

**6.7 – O viveiro possui um laboratório de ensaio de sementes:**

Sim, registrado e reconhecido oficialmente. Especificar órgão de registro:

Sim, mas não registrado.

Não. Indique quem o substitui, se houver:

**7- GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO DO VIVEIRO**

**7.1 - O responsável técnico pelo viveiro conhece a Lei Federal 10.711 / 03 e sua regulamentação (Decreto Federal 5.153 / 04)?**

Sim, conhece em detalhes e a utiliza na gestão do viveiro.

Sim, conhece em detalhes mas ainda não a utiliza na gestão do viveiro.

Sim, mas com poucos detalhes e não a utiliza na gestão do viveiro.

Já ouviu falar da legislação mas não a conhece

Nunca ouviu falar desta legislação

**7.2 – Qual é o preço de venda das mudas do viveiro, bem com das sementes (se for o caso)?**

(OBTER TABELA DE PREÇOS, SE POSSÍVEL)

**7.3 – O viveiro possui uma planilha de custos para a produção de mudas?**

Sim. Informar qual o custo médio de produção R\$ \_\_\_\_\_ e da comercialização R\$ \_\_\_\_\_

Não.

**7.4 – De acordo com o entrevistado, a demanda atual por mudas é:**

Menor  Equivalente ou  Maior do que sua capacidade de produção

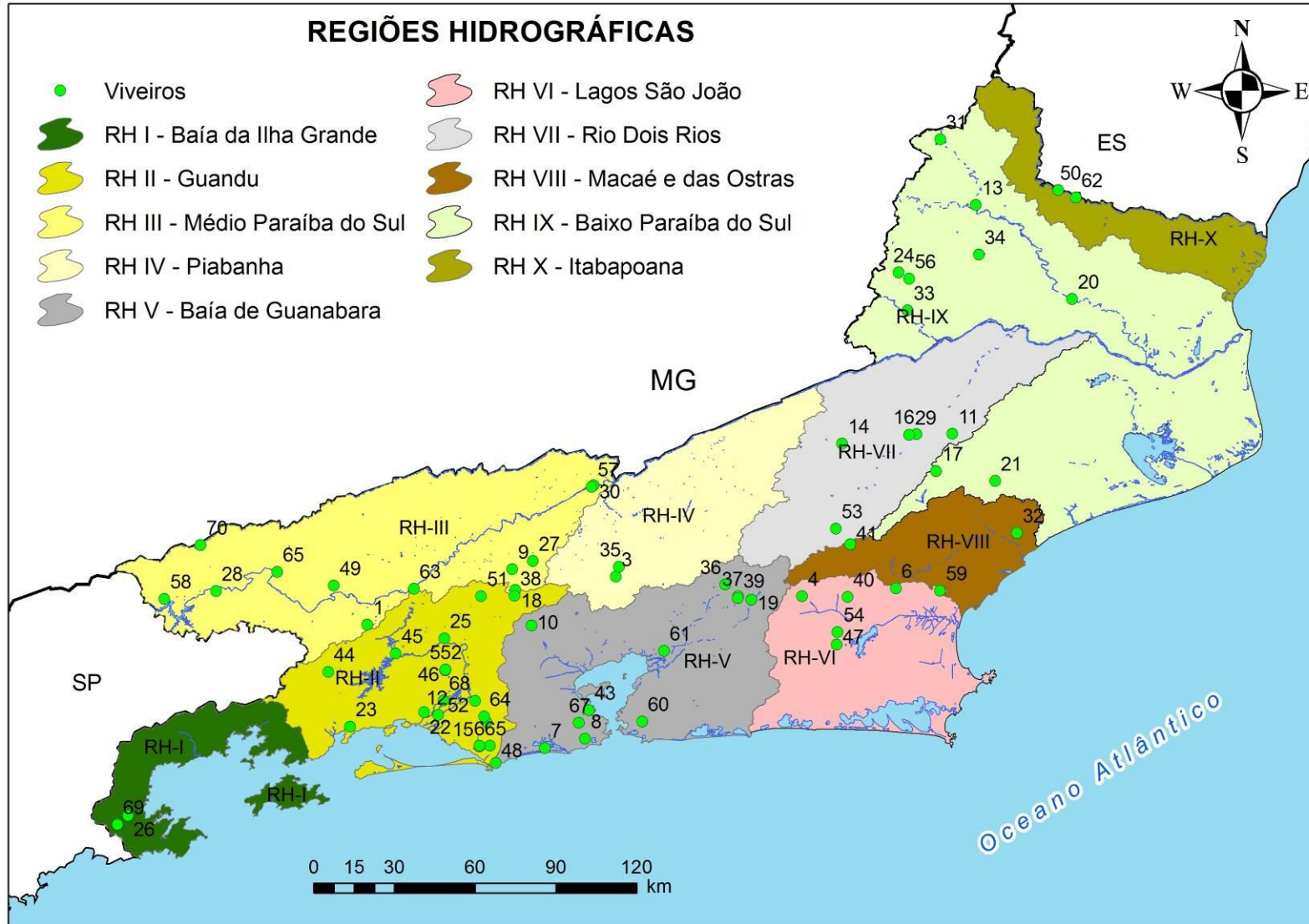
**7.5 - Quando o viveirista fica em dúvida sobre algo relacionado à produção de mudas ou coleta de sementes, o que ele faz? A quem ou ao que ele recorre?**

**7.6 – De acordo com o entrevistado, quais são os principais desafios e obstáculos que o viveiro enfrenta para a obtenção de sementes?**

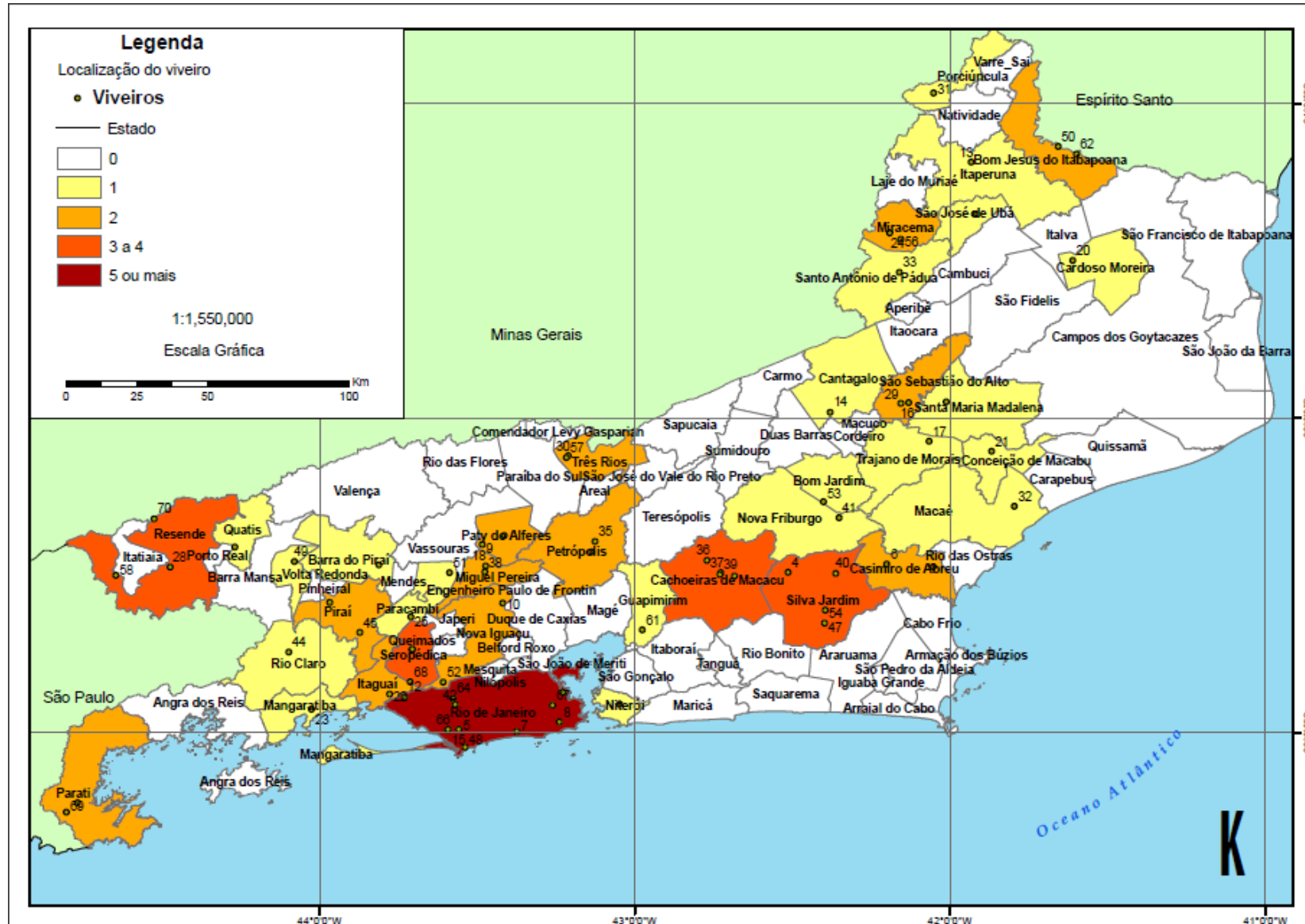
**7.7 – De acordo com o entrevistado, quais são os principais desafios e obstáculos que o viveiro enfrenta para a produção de mudas?**

**7.8 – De acordo com o entrevistado, quais são os principais desafios e obstáculos que o viveiro enfrenta para a distribuição/comercialização das mudas?**

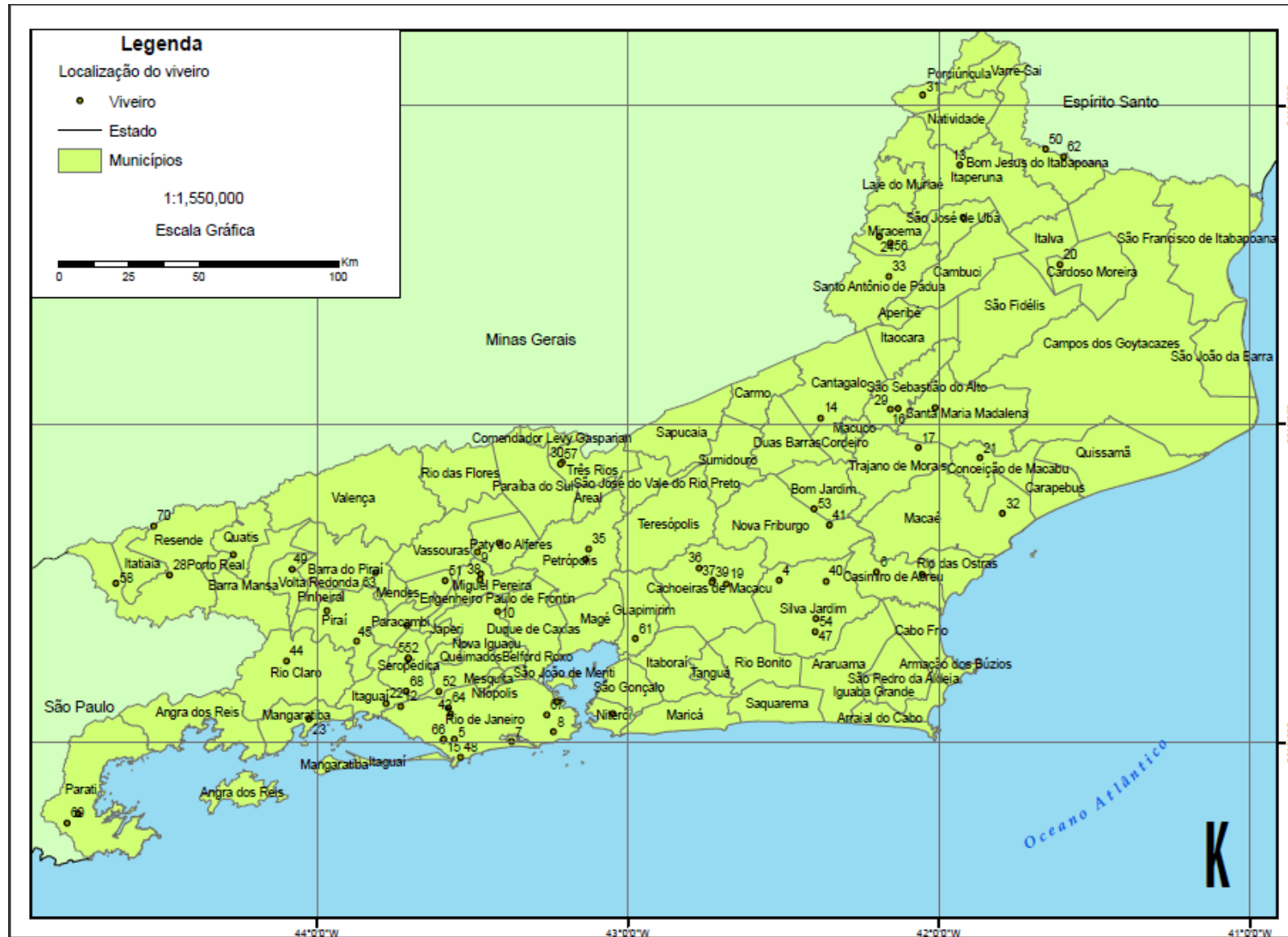
Anexo C – Mapa de distribuição dos viveiros nas diferentes regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro



Anexo D – Mapa de distribuição dos viveiros nos diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro (Fonte: SEA, 2010)

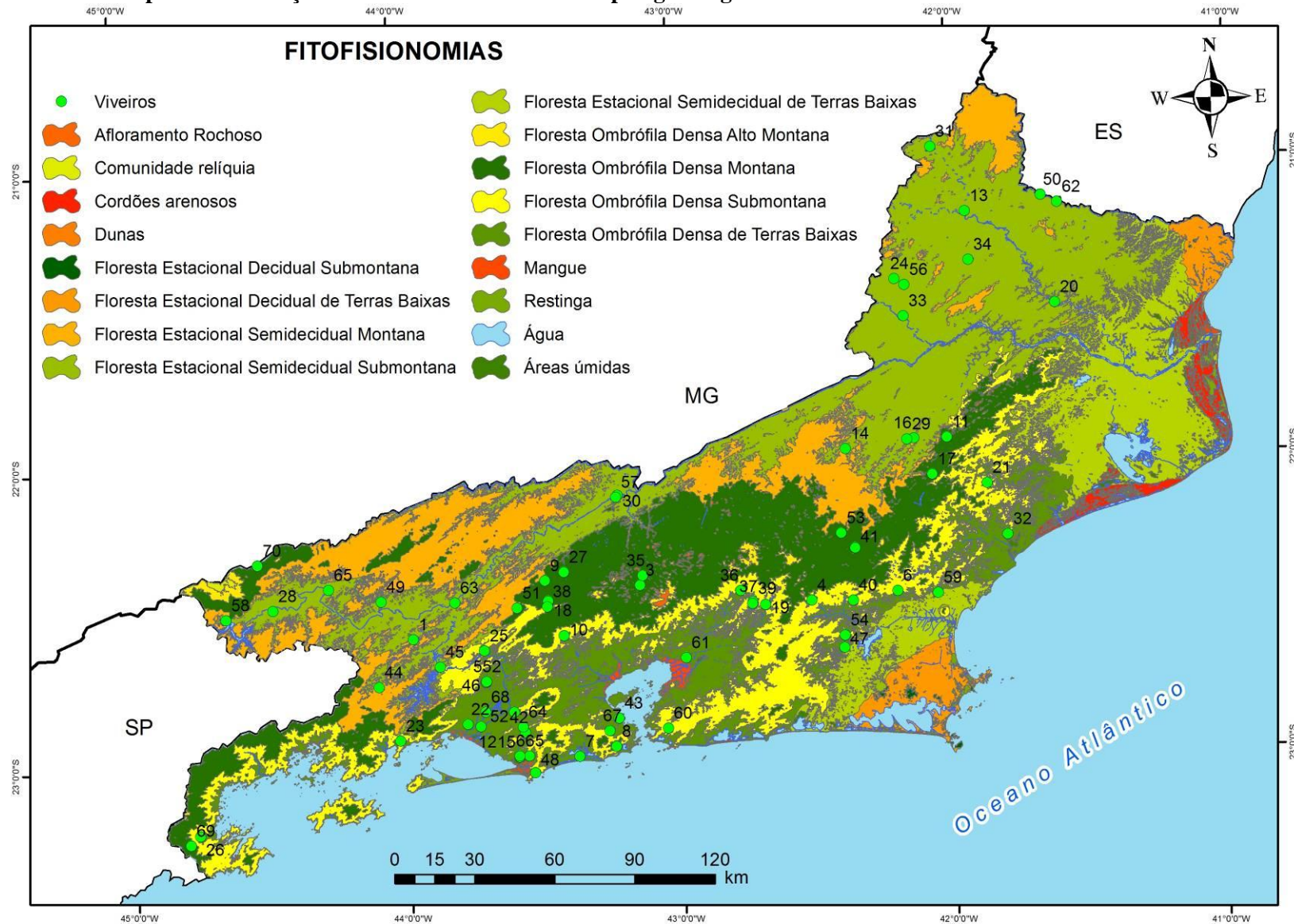


Anexo E – Mapa de localização dos diferentes viveiros no Estado do Rio de Janeiro (Fonte: SEA, 2010)

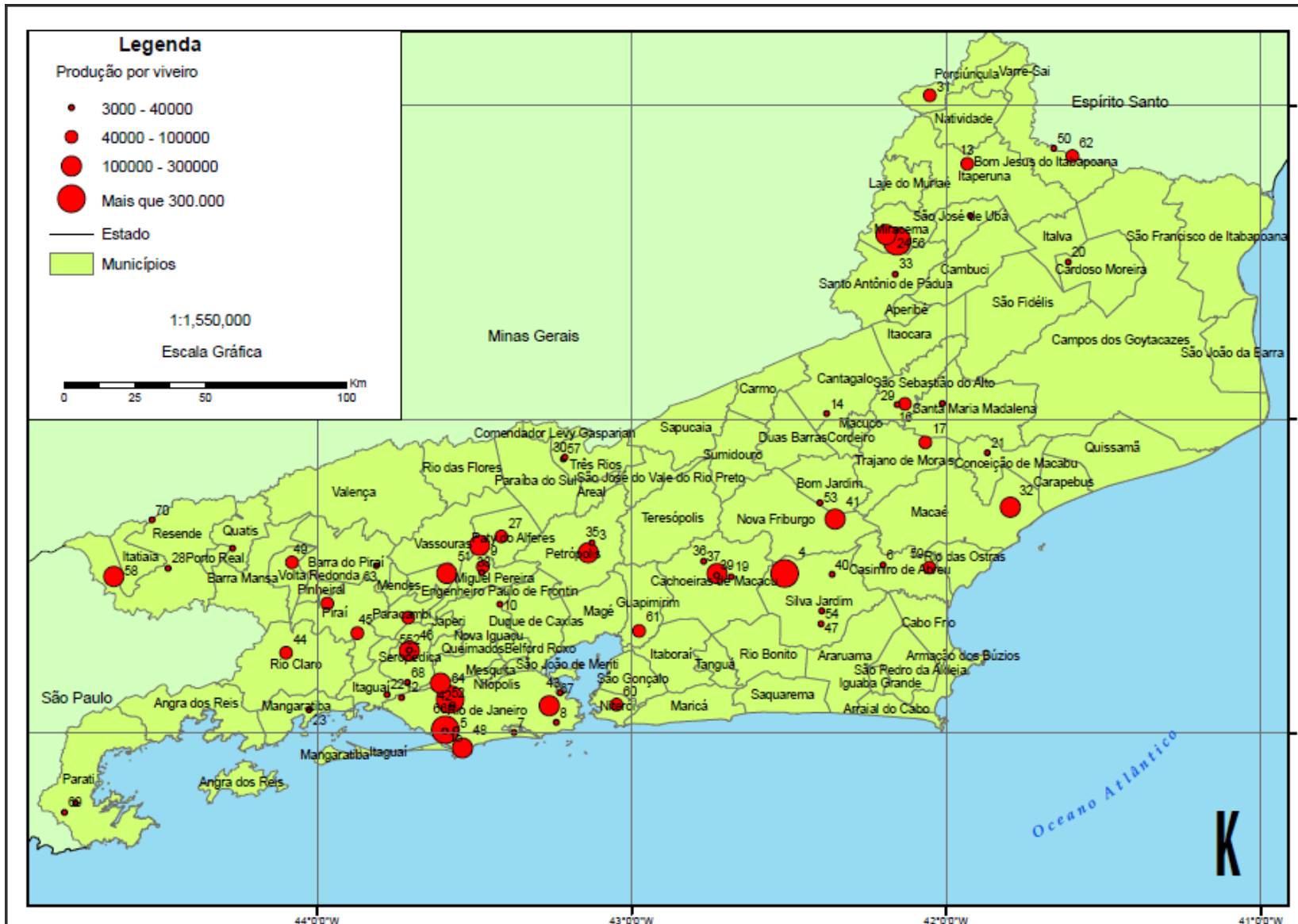




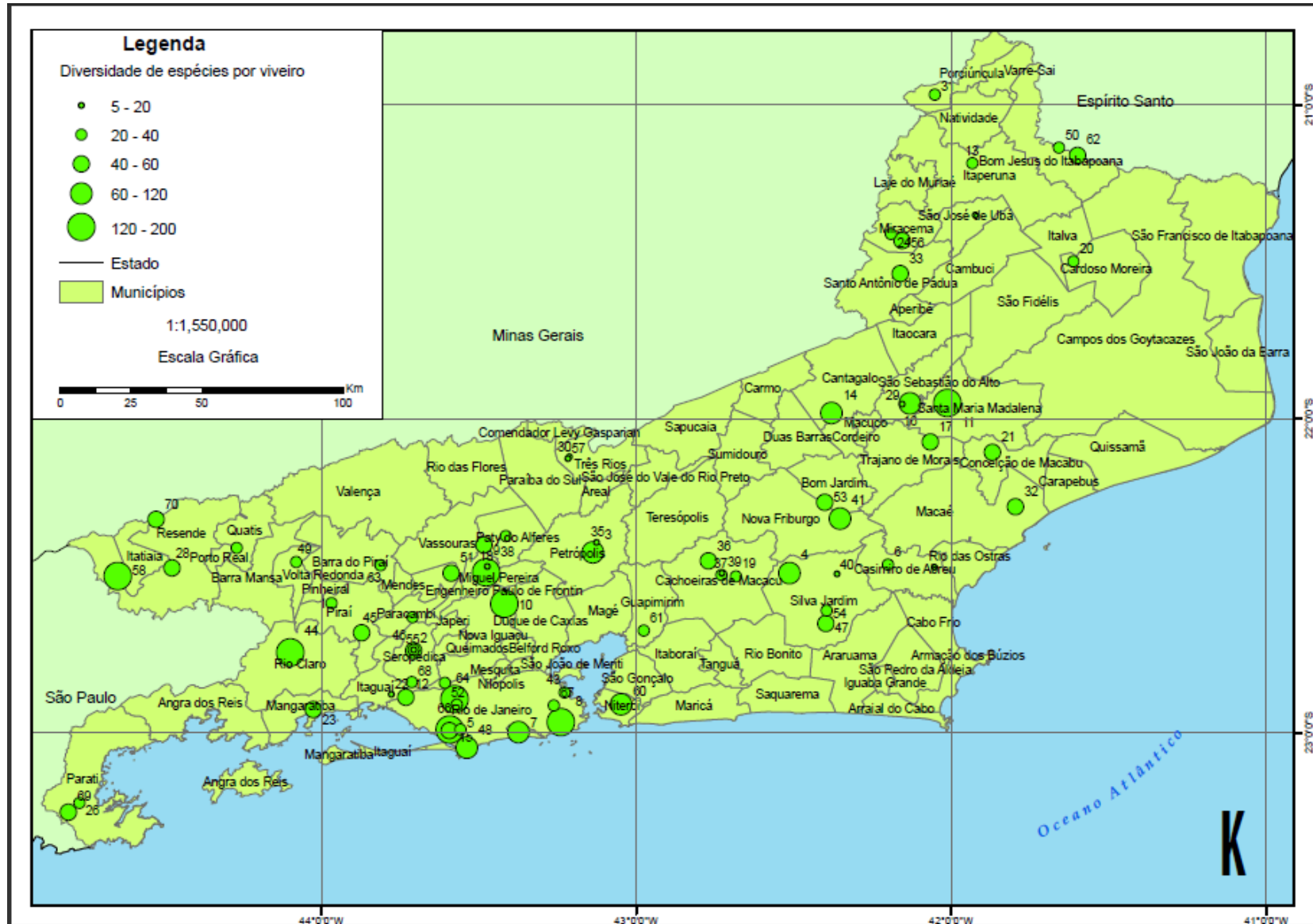
**Anexo F – Mapa de distribuição dos viveiros nas diferentes tipologias vegetais do estado do Rio de Janeiro**



Anexo G – Mapa de produção de mudas nos diferentes viveiros do Estado do Rio de Janeiro (Fonte: SEA, 2010)



Anexo H – Mapa da diversidade de espécies nos viveiros do Estado do Rio de Janeiro (Fonte: SEA, 20



**Anexo I – Lista de espécies arbóreas e arbustivas da Mata Atlântica sendo produzidas nos viveiros do estado do Rio de Janeiro**

N	Nome popular	Família	Nome científico
1	Sapucainha	Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.
2	Caju	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.
3	Aroeirão	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.
4	Aroeira-salsa	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.
5	Aroeira pimenteira	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi
6	Caja Mirim	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.
7	Peito-de-pombo	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
8	Araticum-cagão	Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.
9	Biribá	Annonaceae	<i>Annona mucosa</i> Jacq.
10	Araticum	Annonaceae	<i>Annona neosericea</i> H. Rainer
11	Anona	Annonaceae	<i>Annona</i> sp
12	Araticum do mato	Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hill
13	Perovana	Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hill
14	Pindaiba-preta	Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hill
15	Pindaiba	Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.
16	Peroba-de-minas	Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Mull. Arg.
17	Guatambú-oliva	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.
18	Peroba-rosa	Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull. Arg.
19	Peroba-da-praia	Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mull. Arg.
20	Guatambú-mulato	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.
21	Guatambu-vermelho	Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.
22	Quinarana	Apocynaceae	<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers
23	Leiteira-paina	Apocynaceae	<i>Malouetia cestroides</i> (Nees ex Mart.) Mull. Arg.
24	Jasmim-grado	Apocynaceae	<i>Rauvolfia sellowii</i> Mull. Arg.
25	Leiteira	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.
26	Leiteira	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana salzmannii</i> A. DC.
27	Ilex	Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp
28	Pinheiro-do-Paraná	Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze
29	Guriri	Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze
30	Tucum	Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.
31	Carnaúba	Arecaceae	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H. E. Moore
32	Juçara	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.
33	Licuri	Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.
34	Pati-amargosa	Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.
35	Coco-amargo	Arecaceae	<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman
36	Jerivá	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffianum</i> (Charm.) Glassman
37	Cambará	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera
38	Vassourão	Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.
39	Ipê-verde	Bignoniaceae	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.
40	Ipê-da-serra	Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Charm.) Mattos
41	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos
42	Ipê-roxo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> Mattos
43	Ipê-roxo-de-bola	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos
44	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (A. H. Gentry) S. Grose
45	Jacarandá-de-minas	Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.
46	Carobão	Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.
47	Carobinha	Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.
48	Ipê-cinco-folhas	Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.
49	Ipê tamanco	Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.
50	Ipê-rosa	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A. DC.
51	Ipê-tabaco	Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.
52	Urucum	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.
53	Café-de-bugre	Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.
54	Juruté	Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.
55	Babosa Branca	Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.
56	Almecegueiro	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
57	Breu	Burseraceae	<i>Protium icicariba</i> (DC.) Marchand
58	Crindiúva	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
59	Tapiá	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i> L.
60	Mamãozinho-do-mato	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.
61	Erva-santa	Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.

62	Carne de anta	Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.
63	Cafezinho	Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek
64	Oiti da praia	Chrysobalanaceae	<i>Couepia ovalifolia</i> (Schott) Benth. ex Hook. F.
65	Oiti	Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch
66	Pau-de-cinzas	Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.
67	Guanandi	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.
68	Clusia	Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i> Cambess.
69	Abaneiro	Clusiaceae	<i>Clusia fluminensis</i> Planch. & Triana
70	Cebola-da-praia	Clusiaceae	<i>Clusia lanceolata</i> Cambess.
71	Bacuri	Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.
72	Bacupari	Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi
73	Pau-santo	Clusiaceae	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.
74	Pau-santo-da-restinga	Clusiaceae	<i>Kielmeyera membranacea</i> Casar.
75	Connarus	Connaraceae	<i>Connarus nodosus</i> Baker
76	Carrapicheiro-branco	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.
77	Loureiro-de-jardim	Ericaceae	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.
78	Cocão	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> O. E. Schulz
79	Fruta de pomba	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum ovalifolium</i> Peyr.
80	Tapiá	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.
81	Tapiá mirim	Euphorbiaceae	<i>Alchornea iricurana</i> Casar.
82	Tapiá	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.
83	Seringueira-preta	Euphorbiaceae	<i>Caryodendron janeirense</i> Mull. Arg.
84	Capixingui	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.
85	Sangra-d'água	Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.
86	Boleira	Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell.
87	Leiteiro	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
88	Sebastiania	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania glandulosa</i> (Mart.) Pax
89	Mamoninha	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> sp
90	Unha-de-vaca	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i> Link
91	Pata-de-vaca	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp
92	Pau-brasil	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Caesalpineia echinata</i> Lam.
93	Pau-ferro	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Caesalpineia férrea</i> Mart. ex Tul.
94	Sibipiruna	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Caesalpineia pluviosa</i> DC.
95	Chuva-de-ouro	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.
96	Cássia Rosa	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Cassia grandis</i> L. f. <i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.) H. S. Irwin & Barneby
97	Senna	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Copaifera longsdorffii</i> Desf.
98	Copaíba	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
99	Jatobá	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott
100	Braúna	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.
101	Canafístula	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.
102	Amendoim-bravo	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake
103	Guapuruvu	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.
104	Fedegoso	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna appendiculata</i> (Vogel) Wiersema
105	Fedegoso	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby
106	Fedegoso	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby
107	Aleluia	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H. S. Irwin & Barneby
108	Canudo-de-pito	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Tachigali multijuga</i> Benth.
109	Ingá-bravo	Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.
110	Angelim-doce	Fabaceae - Faboideae	<i>Ateleia glazioveana</i> Baill.
111	Timbó	Fabaceae - Faboideae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.
112	Araribá	Fabaceae - Faboideae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.
113	Caviúna	Fabaceae - Faboideae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.
114	Mulungu	Fabaceae - Faboideae	<i>Erythrina fusca</i> Lour.
115	Feijão-bravo	Fabaceae - Faboideae	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews
116	Mulungu-do-litoral	Fabaceae - Faboideae	<i>Erythrina verna</i> Vell.
117	Suinã	Fabaceae - Faboideae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A. M. G. Azevedo & H. C. Lima
118	Falso-timbó	Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld
119	Sete-cascas	Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.
120	Bico-de-pato	Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.
121	Cateretê	Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.
122	Jacarandá-borrachudo	Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel
123	Sapuva	Fabaceae - Faboideae	

124	Jacarandá-paulista	Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel
125	Cabreúva	Fabaceae - Faboideae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão
126	Olho de cabra	Fabaceae - Faboideae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.
127	Pau-pereira	Fabaceae - Faboideae	<i>Platycomus regnellii</i> Benth.
128	Jacarandá-branco	Fabaceae - Faboideae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel
129	Aldrago	Fabaceae - Faboideae	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel
130	Rosário	Fabaceae - Faboideae	<i>Sophora tomentosa</i> L.
131	Pacová-de-macaco	Fabaceae - Faboideae	<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi
132	Sangue-de-burro	Fabaceae - Faboideae	<i>Swartzia oblata</i> R. S. Cowan
133	Pau santo	Fabaceae - Faboideae	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev
134	Bordão-vermelho	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes
135	Acácia	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
136	Monjoleiro	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.
137	Angico-vermelho	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan
138	Angico-branco	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan
139	Angico-rajado	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Anadenanthera</i> sp.
140	Orelha-de-negro	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Enterolobium contorsiliquum</i> (Vell.) Morong
141	Ingá-cipó	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga edulis</i> Mart.
142	Ingá	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.
143	Ingá-feijão	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga marginata</i> Willd.
144	Ingá	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga maritima</i> Benth.
145	Ingá	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga sellowianna</i> Benth.
146	Ingá-ferradura	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.
147	Ingá	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga</i> sp.
148	Ingá-banana	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.
149	Chico-pires	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J. W. Grimes
150	Pau-jacaré	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.
151	Vinhático	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.
152	Barbatimão	Fabaceae - Mimosoideae	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.
153	Pau-de-lacre	Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy
154	Pau-de-tamanco	Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.
155	Tarumã	Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke
156	Maria-preta	Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.
157	Canela-papagaio	Lauraceae	<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.
158	Canela-pimenta	Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez
159	Canela-jacuí	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr.
160	Canela-do-brejo	Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees
161	Canela-branca	Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.
162	Canela-pilosa	Lauraceae	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez
163	Canela	Lauraceae	<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez
164	Canela-sassafrás	Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer
165	Jequitibá	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellencis</i> (Raddi) Kuntze
166	Jequitibá-rosa	Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze
167	Sapucaia	Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
168	Mirindiba-rosa	Lythraceae	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne
169	Dedaleiro	Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.
170	Pinha-do-brejo	Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.
171	Murici	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.
172	Chuvinha-de-ouro	Malpighiaceae	<i>Heteropterys</i> sp.
173	Batata-do-rio	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.,
174	Castanha-da-praia	Malvaceae	<i>Bombacopsis glabra</i> (Pasq.) A. Robyns
175	Paineira-rosa	Malvaceae	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.
176	Paineira-do-campo	Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns
177	Imbiruçu-branco	Malvaceae	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. & K. Schum.) A. Robyns
178	Açoita-cavalo-preto	Malvaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.
179	Açoita-cavalo	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.
180	Açoita-cavalo-graudo	Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.
181	Paina-amarela	Malvaceae	<i>Pseudobombax gradiflorum</i> (Cav.) A. Robyns
182	Mata-pau-de-espinho	Malvaceae	<i>Spirotheca passifloroides</i> Cuatrec.
183	Chichá	Malvaceae	<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. ex Turpin
184	Algodoeiro-de-restinga	Malvaceae	<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini
185	Cacau	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.
186	Norantea	Marcgraviaceae	<i>Norantea brasiliensis</i> Choisy

187	Jacatirão	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin
188	Quaresmeira branca	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp
189	Quaresminha	Melastomataceae	<i>Tibouchina clavata</i> (Pers.) Wurdack
190	Quaresmeira	Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
191	Manacá-da-serra	Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.
192	Canjerana	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.
193	Cedro-rosa	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
194	Carrapeta	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
195	Marinheiro	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.
196	Figueira-mata-pau	Moraceae	<i>Ficus dendrocyda</i> Kunth
197	Figueira-da-pedra	Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.
198	Figueira-branca	Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat
199	Figueira-do-brejo	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.
200	Tatajuva	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. C. Burger, Lanj. & Wess. Boer
201	Laranjeira-do-mato	Moraceae	
202	Bocuva	Myristicaceae	<i>Viola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.
203	Capororoca	Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.
204	Guamirim	Myrtaceae	<i>Calyptanthes brasiliensis</i> Spreng.
205	Cambuci-pamonha	Myrtaceae	<i>Campomanesia hirsuta</i> Gardner
206	Cambuci	Myrtaceae	<i>Campomanesia phaea</i> (O. Berg) Landrum
207	Gabirola	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg
208	Grumixama	Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.
209	Cambuí-amarelo	Myrtaceae	<i>Eugenia copacabanensis</i> Kiaeskr.
210	Guamirim	Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.
211	Guamirim-vermelho	Myrtaceae	<i>Eugenia francavilleana</i> O. Berg
212	Cereja-do-mato	Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.
213	Pêssego-do-mato	Myrtaceae	<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.
214	Pitangão	Myrtaceae	<i>Eugenia nitida</i> Benth.
215	Uvaia	Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.
216	Murtinha	Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.
217	Aperta-goela	Myrtaceae	<i>Eugenia rotundifolia</i> Casar.
218	Pitanga	Myrtaceae	<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.
219	Pitanga	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.
220	Guabijú	Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand
221	Jaboticaba	Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg <i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G. M. Barroso ex Sobral
222	Cabeludinha	Myrtaceae	
223	Jaboticaba-mirim	Myrtaceae	<i>Myrciaria trunciflora</i> O. Berg
224	Mirtilo	Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott
225	Cambuí preto	Myrtaceae	<i>Neomitranthes obscura</i> (DC.) N. Silveira
226	Cambucá	Myrtaceae	<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral
227	Araça-amarelo	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
228	Goiaba	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.
229	Araçá-roxo	Myrtaceae	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.
230	Carne-de-vaca	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
231	Jabotapita	Ochnaceae	<i>Ouratea cuspidata</i> Tiegh.
232	Figueirinha	Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.
233	Pau-d'alho	Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms
234	Agulheiro	Phytolaccaceae	<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.
235	Baga-da-praia	Polygonaceae	<i>Coccoloba arborescens</i> R. A. Howard
236	Pau-formiga	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.
237	Pau-formiga	Polygonaceae	<i>Triplaris brasiliana</i> Cham.
238	Carvalho-brasileiro	Proteaceae	<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer
239	Sobrasil	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> (Ruiz & Pav.) Brongn.
240	Azeitona	Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek
241	Pessegueiro-bravo	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.
242	Falso-genipapo	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.
243	Cauassú	Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) K. Schum.
244	Genipapo	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.
245	Genipapo casca lisa	Rubiaceae	<i>Genipa infundibuliformis</i> Zappi & Semir
246	Genipapo da restinga	Rubiaceae	<i>Melanopsidium nigrum</i> Colla
247	Fruto-de-macaco	Rubiaceae	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.
248	Oso-de-burro	Rubiaceae	<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyererm.
249	Braúna-branca	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.
250	Tingui	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.

251	Guaxupita	Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.
252	Paratudo	Rutaceae	<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.
253	Mamiqueira-fedorenta	Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.
254	Mamiqueira	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.
255	Mamica-de-canela	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.
256	Guaçatunga	Salicaceae	<i>Casearia Sylvestris</i> Sw.
257	Fruta-de-saíra	Sapindaceae	<i>Allophyllus puberulus</i> (Cambess.) Radlk.
258	Fruta-de-pombo	Sapindaceae	<i>Allophyllus edulis</i> (A. St.-Hil et al.) Hieron ex Niederl
259	Baga-de-morcego	Sapindaceae	<i>Allophyllus</i> sp.
260	Camboatá	Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.
261	Camboatá	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.
262	Caboantá-branco	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
263	Sabão-de-soldado	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.
264	Maçaranduba da praia	Sapotaceae	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard
265	Maçaranduba-vermelha	Sapotaceae	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni
266	Abiu	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp
267	Quixabeira	Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.
268	Fumo-bravo	Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal
269	Fruta-de-lobo	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.
270	Joá-de-árvore	Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.
271	Marianeira	Solanaceae	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.
272	Benjoeiro	Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.
273	Embaúva	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.
274	Embauba-branca	Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.
275	Cambará-de-lixá	Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.
276	Tucaneiro	Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.
277	Lantana	Verbenaceae	<i>Lantana pohliana</i> Schauer



