

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
ENGENHARIA FLORESTAL

GILCLEBERSON MASCARENHAS BARROS

**ANÁLISE DO MERCADO DE MUDAS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE
MACEIÓ, AL**

Rio Largo

2025

GILCLEBERSON MASCARENHAS BARROS

**ANÁLISE DO MERCADO DE MUDAS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE
MACEIÓ, AL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia
Florestal da Universidade Federal de
Alagoas, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharelado em
Engenharia Florestal.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa de
Vasconcelos Freitas Pinto.

Coorientador: Prof. Dr. Hugo Henrique
Costa do Nascimento.

Rio Largo

2025

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

B277a Barros, Gilcleberson Mascarenhas

Análise do mercado de mudas florestais no município de Maceió, AL. / Gilcleberson Mascarenhas Barros. – 2025.

38 f.: il.

Orientadora: Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto.
Coorientador: Hugo Henrique Costa do Nascimento.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Graduação em Engenharia Florestal, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2025.

Inclui bibliografia

1. Produção de mudas. 2. Mercado florestal. 3. Economia florestal. 4. produção florestal. I. Título.

CDU: 630*3

Folha de aprovação

GILCLEBERSON MASCARENHAS BARROS

Análise do Mercado de Mudanças Florestais no Município de Maceió, AL

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovado em 20/10/2025

Banca Examinadora



Documento assinado digitalmente
ANDREA DE VASCONCELOS FREITAS PINTO
Data: 29/10/2025 18:23:04-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof.(a) Dr.(a) Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto
Universidade Federal de Alagoas
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
(Orientadora)



Documento assinado digitalmente
MARIA JOSE DE HOLANDA LEITE
Data: 21/10/2025 11:14:38-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa.Dra.Prof.(a) Maria José de Holanda Leite
Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN



Documento assinado digitalmente
RAQUEL ELVIRA COLA
Data: 29/10/2025 18:12:19-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Doutoranda Raquel Elvira Cola
Programa de Pós-Graduação em Recursos Florestais - ESALQ - USP

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus por mais essa benção que ele me deu. O senhor é o meu Pastor e Nada me Faltará. Tudo posso naquele que me fortalece. Em seguida agradeço a minha família (minha mãe Helena, minha filha Clarice, meu pai Gilmar, minha irmã Acácia, minha sobrinha Bruna, minha esposa Cleidiane, minha tia Célia, meu tio Neilton e meu Cunhado Jonathas Vinícius) por ter tido paciência e acreditado mais uma vez na minha vitória e por nos momentos que eu pensei em desistir da caminhada eles estavam ali para segurar a minha mão.

Hoje não concluo um curso que só fiz porque a nota do ENEM foi compatível ou porque foi a única opção. Mas estou finalizando a realização de um sonho. Esse curso me encantou e me ensinou a amar mais ainda a natureza, as árvores, os animais, enfim, tudo o que faz parte da Biosfera. Quero agradecer a Professora Dra. Andréa Vasconcelos (minha orientadora) que não apenas foi uma professora brilhante, mas uma mulher guerreira, inspiradora e que apareceu na minha vida na hora exata. Agradeço a todos os professores do curso de Engenharia Florestal, pois são professores altamente capacitados, compromissados e que realmente se empenham no que fazem. Agradeço aos poucos amigos que fiz no curso, posso citar o Jonatas Lima, o Isaias Tolentino, A Zenaide Tolentino, o Bruno Dario, o Gustavo Jorda, o Jadyaldo Marques, o Saullo Venancio, o John Miranda e a Lara Alencar.

RESUMO

O setor florestal em Maceió-AL é fundamental para iniciativas de arborização urbana e recuperação de áreas degradadas, visando à criação de espaços mais saudáveis e ambientalmente equilibrados. No entanto, a predominância de espécies exóticas clonais em plantios comerciais e a falta de um mapeamento das cadeias produtivas de mudas nativas dificultam o planejamento de ações sustentáveis. Este estudo buscou preencher esta lacuna, fornecendo subsídios técnicos para políticas públicas e estratégias de conservação ambiental. A pesquisa analisou o mercado de mudas florestais na capital alagoana entre setembro de 2024 e julho de 2025, por meio de entrevistas semiestruturadas com 12 viveiros. A análise revelou que a capacidade produtiva local opera com apenas 40% do potencial instalado, com demanda concentrada em um número restrito de espécies nativas (especialmente frutíferas e ornamentais), enquanto as exóticas são majoritariamente destinadas a fins madeireiros. Identificou-se apenas 25% dos viveiros com responsável técnico formal e 83% dependentes de sementes coletadas empiricamente. A pesquisa constatou carência de políticas públicas efetivas para integrar a produção local à demanda por arborização, além de uma percepção positiva, porém genérica, da população sobre a importância das árvores urbanas. Concluiu-se que existe um potencial subutilizado de 60% na capacidade produtiva que pode ser direcionado para fortalecer a cadeia de mudas nativas em Maceió. O estudo recomenda a formulação de estratégias que articulem viveiristas, poder público e sociedade civil, transformando desafios atuais em oportunidades concretas para o desenvolvimento sustentável municipal.

Palavras-chave: produção de mudas; mercado florestal; economia florestal; produção florestal.

ABSTRACT

The forestry sector in Maceió-AL plays a crucial role in urban afforestation initiatives and the restoration of degraded areas, aiming to create healthier and environmentally balanced spaces. However, the predominance of clonal exotic species in commercial plantations and the lack of mapping of native seedling production chains hinder the planning of sustainable actions. This study sought to fill this gap, providing technical support for public policies and environmental conservation strategies. The research analyzed the forest seedling market in the capital of Alagoas between September 2024 and July 2025, through semi-structured interviews with 12 nurseries and municipal public managers. The analysis revealed that local productive capacity operates at only 40% of installed potential, with demand concentrated in a limited number of native species (especially fruit-bearing and ornamental ones), while exotic species are primarily intended for timber purposes. Only 25% of nurseries had a formal technical manager and 83% depended on empirically collected seeds. The research identified a lack of effective public policies to integrate local production with afforestation demand, as well as a generally positive but vague public perception of the importance of urban trees. It was concluded that there is an underutilized potential of 60% in productive capacity that can be directed to strengthen the native seedling chain in Maceió. The study recommends the development of strategies that connect nurserymen, public authorities, and civil society, transforming current challenges into concrete opportunities for municipal sustainable development.

Keywords: seedling production; forest seedlings; forest economy; forest production.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	Mercado de Mudast Florestais no Brasil.....	11
2.1.1	Disparidades regionais na produção	11
2.1.2	Custos, desafios e tendencias recentes	13
2.2	Normas e regulamentações sobre a produção e comercialização de mudas florestais	13
2.3	Importância do mercado de mudas para a conservação ambiental e reflorestamento	14
2.4	Viveiros florestais para a produção de mudas nativas da mata atlântica	15
3	MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1	Área de estudo	17
3.2	Coleta e análise dos dados	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1	Perfil dos viveiros e capacidade produtiva	20
4.2	Origem e dinâmica da cadeia de suprimentos	20
4.3	Perfil do cliente e redes de distribuição	21
4.4	Custos de produção e comercialização	21
4.5	Conformidade legal e responsabilidade técnica	22
4.6	Força de trabalho e formalização no mercado de mudas	23
4.7	Análise das espécies comercializadas	24
4.8	Principais desafios e oportunidades	25
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27
	APÊNDICE – QUESTIONÁRIO	32

1 INTRODUÇÃO

A produção de mudas florestais configura-se como atividade de relevância estratégica para múltiplos fins, incluindo o reflorestamento com propósito madeireiro, a recuperação de áreas degradadas, o paisagismo, a silvicultura e os programas de arborização urbana (BRUN et al., 2016). Apesar dos avanços obtidos nas últimas décadas em pesquisas e tecnologias voltadas à produção de mudas florestais, ainda persistem desafios relacionados à integração das cadeias produtivas, à valorização das espécies nativas e à adoção de práticas sustentáveis, capazes de atender às demandas ambientais e socioeconômicas atuais.

Dentre as etapas, processos e cadeias produtivas que compõem o setor florestal, o manejo relacionado à produção de mudas está entre as atividades mais complexas. Essa complexidade decorre tanto da grande diversidade de espécies nativas, quanto do cultivo de exóticas introduzidas, como o eucalipto. O mercado de mudas do eucalipto é bem estabelecido, graças às décadas de pesquisas em melhoramento genético e desenvolvimento em campo, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Essa cadeia produtiva, cuja diligência segue da escolha de matrizes até o plantio, impacta diretamente todos os setores que dependem de mudas para os mais diversos fins (WENDLING et al., 2021).

Essas atividades geram uma cadeia de benefícios que vai desde a proteção do solo e a conservação da biodiversidade até a retenção de CO₂ e a geração de emprego e renda. No contexto brasileiro, marcado por compromissos internacionais de restauração ecológica como o da COP21 – cujo cumprimento ainda é incipiente (Observatório da Restauração, 2023) –, a análise desse mercado torna-se ferramenta essencial para orientar políticas públicas e investimentos privados. Nesse sentido, compreender as especificidades locais, como as condições ambientais e socioeconômicas de Alagoas e Maceió, é fundamental para adaptar estratégias nacionais às realidades regionais, garantindo maior efetividade das ações de restauração e manejo florestal.

No Nordeste, e particularmente em Alagoas, essa necessidade é agravada por indicadores críticos, como a perda de 12% da cobertura vegetal nas últimas duas décadas (IMA, 2023). Embora existam iniciativas governamentais robustas, como o programa Alagoas Mais Verde – que plantou 1,6 milhão de mudas (ASCOM/IMA, 2024), a estrutura produtiva local mostra-se limitada, com apenas um viveiro público

municipal registrado (ASCOM/SEMDS, 2017). Essa limitação faz com que muitas vezes seja necessário adquirir mudas de outros estados, elevando custos e dificultando a execução de programas ambientais locais. Conforme aponta o IPEA (2023), a carência de informações atualizadas sobre a cadeia produtiva é um dos principais entraves ao planejamento eficiente do setor na região.

Em Maceió, a diversidade de demandas, que vai desde projetos de restauração ecológica até o paisagismo urbano, exige uma estrutura produtiva capaz de atender diferentes públicos e finalidades (SCARPINELLA, 2002). No entanto, persistem gargalos históricos, como a falta de mão de obra qualificada e a dificuldade em integrar a produção local às demandas de projetos públicos e privados. Conforme Kotler e Keller (2012), a análise de mercado é instrumento fundamental para identificar demandas, avaliar a concorrência e orientar estratégias, otimizando a produção e fortalecendo parcerias.

Diante desse cenário, justifica-se este trabalho pela escassez de dados atualizados e detalhados sobre o segmento em Maceió, conforme também identificado por Lima et al. (2022). A pesquisa visa preencher essa lacuna, contribuindo tanto para a compreensão científica do setor florestal urbano quanto para o aprimoramento de políticas públicas e estratégias sustentáveis. Além disso, fornecerá subsídios para o planejamento estratégico de viveiros, a formulação de políticas públicas mais efetivas e a promoção do desenvolvimento sustentável municipal.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o mercado de mudas florestais em Maceió, com foco na capacidade produtiva local, no perfil de demanda (espécies nativas e exóticas) e nos principais desafios operacionais e mercadológicos enfrentados pelos produtores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mercado de mudas florestais no Brasil

A produção de mudas florestais no Brasil configura-se como atividade estratégica para múltiplos fins, desde o reflorestamento com propósito madeireiro até a recuperação de áreas degradadas e programas de arborização urbana (BRUN et al., 2016). No entanto, a escassez de bases de informação primárias com o nível de detalhamento necessário dificulta o planejamento e a definição de cada etapa produtiva, resultando na baixa implementação de iniciativas de restauração da vegetação nativa (ANTONIAZZI et al., 2016; TIMOTHEO et al., 2016).

Conforme mapeamento do IPEA (2015), foram identificados 1.276 viveiros de espécies nativas no país, porém apenas 246 responderam à pesquisa, confirmando a produção em diferentes regiões. Essa carência resulta na falta de informação consolidada sobre toda a cadeia produtiva de mudas, realidade particularmente evidente em biomas como Caatinga, Pantanal e Pampa, onde há poucas ações documentadas de restauração (BENINI; ADEODATO, 2017; TYMUS et al., 2018).

A capacidade máxima de produção instalada no país é de aproximadamente 142 milhões de mudas anuais, com distribuição regional desigual (Tabela 1). A produção está concentrada nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para São Paulo (369 viveiros), Paraná (110) e Santa Catarina (88), enquanto o Nordeste apresenta apenas 27 viveiros mapeados, refletindo disparidades significativas na infraestrutura de produção.

Tabela 1. Capacidade máxima de produção de sementes e mudas por região brasileira

Região	Sementes (Kg)	Viveiros (nº)	Mudas (Unid.)	Espécie (nº)
Norte	12.250	2	11.192.000	25
Nordeste	5.000	1	11.941.000	27
Sudeste	19.400	8	27.617.000	97
Sul	-	-	32.985.500	47
Centro-Oeste	202.700	3	13.022.000	31
Total	238.330	14	142.161.500	227

Fonte: Adaptado de IPEA (2015)

2.1.1 Disparidades regionais na produção

Sudeste e Sul: Polos Consolidados de Produção

A Região Sudeste, especialmente São Paulo e Minas Gerais, destaca-se pela produção diversificada, atendendo tanto a projetos de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) quanto ao setor madeireiro. Viveiros paulistas, por exemplo, são reconhecidos pela adoção de tecnologias como irrigação automatizada e substratos enriquecidos, resultando em mudas de alta qualidade (Embrapa Florestas, 2022). No Sul, Paraná e Santa Catarina concentram viveiros especializados em espécies da Mata Atlântica, como araucária (*Araucaria angustifolia*), impulsionados por programas estaduais de restauração.

Norte e Centro-Oeste: Potencial Subutilizado

Na Região Norte, o Pará emerge como principal produtor (106 viveiros), com foco em espécies amazônicas como mogno (*Swietenia macrophylla*) e castanheira (*Bertholletia excelsa*). Contudo, a logística de transporte e a falta de assistência técnica limitam a expansão (IBGE, 2021). No Centro-Oeste, Mato Grosso e Goiás têm avançado na produção de mudas para recuperação do Cerrado, com destaque para espécies como pequi (*Caryocar brasiliense*) e baru (*Dipteryx alata*), impulsionadas pelo Programa Cerrado Sustentável (MMA, 2023).

Nordeste: Limitações Estruturais

O Nordeste brasileiro apresenta a menor densidade de viveiros registrados, com apenas 27 estabelecimentos mapeados pelo IPEA (2015). Em Alagoas, especificamente, foram identificados apenas 5 viveiros, sendo um público e quatro privados (Tabela 2). Essa escassez reflete a carência histórica de investimentos em infraestrutura e capacitação técnica na região, agravada pela sazonalidade climática e dificuldades no acesso a insumos.

Tabela 2. Viveiros de mudas nativas mapeados em Alagoas - 2015

Nome do Viveiro	Município	Tipo
Projeto Amenizar – Colônia	Maceió	Privado
Viveiro Tocantil de Xexéu	Maceió	Privado
Viveiro do Reengenhar	Maceió	Público
Cegal	Maceió	Privado
Viveiro CRISA	Rio Largo	Privado

Fonte: Adaptado de IPEA (2015)

2.1.2 Custos, desafios e tendências recentes

O custo médio de produção varia significativamente entre regiões: de R\$ 0,09 a R\$ 12,00 por muda (IPEA, 2015). No Sudeste, viveiros de grande escala conseguem reduzir custos para até R\$ 0,50 por muda, enquanto na Amazônia os valores podem superar R\$ 8,00 devido às dificuldades logísticas (ICMBio, 2022).

Principais desafios do setor:

- **Falta de mão de obra qualificada**, especialmente nas regiões Norte e Nordeste;
- **Sazonalidade na produção de sementes**, que compromete o planejamento anual;
- **Dificuldades no escoamento** devido à precariedade da infraestrutura viária;
- **Fragmentação da cadeia produtiva**, com pouca articulação entre produtores, consumidores e poder público.

Tendências recentes (2020-2024):

1. **Expansão de viveiros temporários** em áreas de restauração prioritária;
2. **Crescimento do mercado de carbono**, com viveiros sendo contratados para projetos de sequestro;
3. **Aumento na demanda por espécies multiuso** que combinam valor ecológico e econômico.

2.2 Normas e regulamentações sobre a produção e comercialização de mudas florestais

A produção e comercialização de sementes e mudas foi regulamentada pelo Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004, aprovando o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. Esta Lei e o decreto direcionam o Sistema de Sementes e Mudas (SNSM) como demandas a serem exercidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, conforme previsto no art. 5º da Lei.

Dentro da legislação devemos considerar também (i) a Instrução Normativa MAPA nº 24, de 16 de dezembro de 2005, que aprova as normas para produção, comercialização e utilização de mudas; (ii) a Instrução Normativa MAPA nº 9, de 02 de junho de 2005, com a aprovação das normas para produção, comercialização e utilização de sementes que possuem alguns anexos que também são utilizados pelos produtores de mudas; e ainda (iii) a Instrução de Serviço CSM nº 1/2005, que aborda as

taxas decorrentes da inscrição no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – RENASEM.

Sobre a produção de mudas de espécies florestais nativas, deve-se observar o capítulo XII do Decreto 5.153/2004, em seus artigos 143 a 175. Uma comissão foi instituída pelo MAPA para realizar a elaboração das normas complementares a esses artigos. O direcionamento é claro, toda pessoa física ou jurídica que exerça atividade de produção, beneficiamento, reembalagem, armazenamento, análise, comércio, importação ou exportação de semente ou muda, é obrigada a se inscrever no Registro Nacional de Sementes e Mudanças - RENASEM. Para inscrição no RENASEM, o produtor ou comerciante de mudas deve dirigir-se à unidade do MAPA no Estado onde tenha sede e apresentar o requerimento em modelo próprio, conforme subitem 5.1 das Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudanças, oficializadas pela Instrução Normativa MAPA 24/2005.

A responsabilidade técnica pela produção de sementes ou mudas é do engenheiro agrônomo ou engenheiro florestal, que deve estar devidamente registrado no conselho de classe. Esse profissional técnico que será responsável pela produção, beneficiamento, reembalagem ou análise de sementes ou mudas em todas as fases, conforme sua respectiva área de habilitação profissional.

A Instrução Normativa MAPA 24/2005 direciona sobre os procedimentos ao realizar o cadastro de um viveiro. O produtor precisa inscrever o viveiro de mudas anualmente junto ao órgão fiscalizador, conforme os formulários disponibilizados. O prazo de inscrição é de até 15 dias após a emergência das plântulas, para mudas provenientes de sementes, e de até 31 de março para os demais casos.

Por meio da portaria DAS/MAPA nº 320, de 25 de junho de 2010, foi colocado em consulta pública o projeto de Instrução Normativa que aprova as normas para produção e comercialização de sementes e mudas de espécies florestais nativas e exóticas. Analisando os capítulos I e II, entre outros parágrafos, pode-se perceber que, para além de bastante complexa, a Instrução Normativa não traz as regras específicas necessárias para a viabilização das atividades com fins de interesse ambiental. Os procedimentos previstos são praticamente os mesmos aplicáveis às espécies florestais exóticas e, em muitos aspectos, às sementes agrícolas.

2.3 Importância do mercado de mudas para a conservação ambiental e reflorestamento

O mercado de mudas florestais, compreendendo espécies nativas e exóticas, configura-se como elemento estratégico para a conservação ambiental e processos de reflorestamento no território brasileiro. Conforme destacado pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB, 2021), a demanda por mudas nativas tem apresentado crescimento exponencial, impulsionado por políticas públicas. Por exemplo, o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) estabeleceu como meta a recuperação de 12 milhões de hectares até 2030. Esse cenário evidencia a importância dos viveiros florestais como agentes fundamentais no atendimento às demandas de projetos de restauração ecológica, compensação ambiental e iniciativas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

Em relação às espécies exóticas, elas possuem o papel de complementar a demanda e reduzir a pressão sobre os ecossistemas nativos. Gonçalves et al. (2018) ressaltam que "o cultivo planejado de espécies, como *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp., em áreas previamente degradadas contribui para a produção sustentável de biomassa, minimizando a exploração predatória de formações vegetais naturais". Contudo, é imperativo que tais cultivos observem critérios técnicos rigorosos, garantindo que não comprometam a biodiversidade local e mantenham a integridade dos ecossistemas adjacentes.

A produção de mudas assume particular relevância no atendimento às exigências legais do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que determina a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal nas propriedades rurais. Brancalion et al. (2019) demonstram que o reflorestamento com espécies nativas potencializa a restauração de funções ecossistêmicas essenciais, incluindo ciclagem de nutrientes, regulação do regime hídrico e manutenção da fauna silvestre. Adicionalmente, verifica-se que tais iniciativas geram impactos socioeconômicos positivos, com a criação de empregos e movimentação de cadeias produtivas locais.

Entretanto, existem desafios estruturais no setor, como destacado pelo Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2020). Entre os principais obstáculos estão a sazonalidade na produção de sementes, a carência de infraestrutura em viveiros de pequeno porte e a necessidade de capacitação técnica continuada. Por outro lado, emergem oportunidades vinculadas à crescente valorização de mecanismos como certificações florestais (FSC/CERFLOR) e mercados de carbono, que tendem a ampliar a demanda por mudas de qualidade e com procedência comprovada.

2.4 Viveiros florestais para a produção de mudas nativas da Mata Atlântica

A produção de mudas nativas em viveiros florestais representa um componente essencial para a conservação e recuperação da Mata Atlântica, bioma que, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022), possui apenas 12,4% de sua cobertura original remanescente. Os viveiros especializados desempenham papel estratégico no fornecimento de material genético de qualidade, garantindo a utilização de espécies adaptadas às diferentes fitofisionomias deste bioma. Conforme destacado por Rodrigues et al. (2021), a produção de mudas nativas em viveiros deve priorizar a diversidade florística regional, considerando aspectos como sucessão ecológica e interações biológicas para efetividade nos processos de restauração.

A estruturação de viveiros florestais para produção de mudas da Mata Atlântica requer cuidados técnicos específicos, desde a coleta de sementes até a rustificação das mudas. Pesquisas conduzidas pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ, 2020) demonstram que a sazonalidade fenológica das espécies nativas exige planejamento rigoroso das atividades de coleta, com atenção aos períodos de frutificação e dispersão de sementes. Além disso, técnicas de quebra de dormência e substratos adequados são fundamentais para assegurar taxas satisfatórias de germinação e desenvolvimento das plântulas, particularmente para espécies recalcitrantes como muitas das pertencentes às famílias Myrtaceae e Lauraceae.

Os desafios na produção de mudas nativas deste bioma incluem a escassez de informações técnicas para algumas espécies e a necessidade de infraestrutura adequada nos viveiros. O estudo realizado pela SOS Mata Atlântica (2019) identificou que apenas 35% dos viveiros no bioma possuem capacidade para produzir mais de 50 espécies nativas simultaneamente, refletindo limitações estruturais e de conhecimento técnico. Contudo, iniciativas como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica têm impulsionado a profissionalização do setor, com a disseminação de protocolos de produção e a criação de redes de coleta de sementes.

A demanda por mudas nativas da Mata Atlântica tem crescido significativamente, impulsionada por políticas públicas como o Programa Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG) e obrigações de compensação ambiental. Segundo dados do Centro de Informações Ambientais (CIA, 2023), projetos de restauração no bioma consumiram mais de 15 milhões de mudas nativas apenas em

2022, com tendência de aumento anual de 8%. Este cenário reforça a importância dos viveiros florestais como unidades produtivas estratégicas para a conservação da biodiversidade e provisão de serviços ecossistêmicos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Maceió, conforme figura 1, capital do estado de Alagoas, localizado na região Nordeste do Brasil. Com uma área territorial de 509,5 km² e população estimada em mais de 1 milhão de habitantes (IBGE, 2022), Maceió concentra a maior parte das atividades econômicas e industriais do estado, destacando-se pelo setor terciário, especialmente comércio e serviços, além de indústrias como o polo químico (produção de sal e cloro/soda) e o setor de bebidas. O município também possui relevante vocação turística, beneficiando-se de seus 40 km de litoral, e abriga atividades rurais importantes, como a produção sucroalcooleira, concentrada principalmente na zona rural e em áreas periféricas.

Figura 1 – Mapa de caracterização territorial.



Fonte: SEPLAG (2018)

A escolha de Maceió para o estudo justifica-se pela presença de viveiros de mudas e pela diversidade de demandas relacionadas à restauração ecológica, arborização urbana e projetos de paisagismo, o que permite analisar a dinâmica do mercado local de mudas florestais e identificar desafios específicos no contexto regional.

3.2 Coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada entre setembro de 2024 e julho de 2025, utilizando entrevistas semiestruturadas com produtores de mudas florestais, conforme adaptado da metodologia do IPEA (2015) (ver Apêndice). O questionário foi organizado em cinco blocos com cerca de 30 perguntas, abordando infraestrutura de produção, espécies cultivadas, métodos de comercialização e desafios enfrentados pelos produtores. Nem todas as perguntas foram respondidas por todos os entrevistados, devido à falta de conhecimento específico ou restrições quanto à divulgação de informações.

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas, permitindo a organização de informações, identificação de respostas repetidas e análise qualitativa e quantitativa. As respostas foram categorizadas e analisadas para identificar padrões, lacunas e oportunidades no mercado de mudas de Maceió, fornecendo subsídios técnicos e estratégicos para políticas públicas e práticas sustentáveis.

Vale ressaltar que, a análise dos 12 viveiros pesquisados permitiu identificar contrastes importantes no setor, desde viveiros com maior capacidade produtiva e formalização até pequenos estabelecimentos com limitações técnicas e estruturais, evidenciando a diversidade e os desafios do mercado de mudas em Maceió

Desenho da Pesquisa e Seleção de Participantes

A pesquisa foi desenvolvida entre setembro de 2024 e julho de 2025, utilizando uma abordagem mista (qualitativa e quantitativa). Foram selecionados 12 viveiros por amostragem intencional, contemplando estabelecimentos privados localizados na região metropolitana de Maceió. Os critérios de inclusão foram: produção ou comercialização de mudas florestais há pelo menos dois anos e concordância em participar da pesquisa mediante Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Instrumentos e Procedimentos de Coleta

A coleta de dados primários foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, utilizando questionário adaptado da metodologia do IPEA (2015) - ver Apêndice. O instrumento foi organizado em cinco blocos temáticos:

1. Caracterização do estabelecimento

2. Produção e comercialização
3. Espécies cultivadas
4. Aspectos legais e técnicos
5. Perfil socioeconômico

As entrevistas tiveram duração média de 25 minutos e foram conduzidas presencialmente nos próprios viveiros, garantindo o ambiente natural de atuação dos participantes.

Análise dos Dados

As respostas abertas foram categorizadas por temática e frequência utilizando análise de conteúdo, seguindo a metodologia de Bardin (2011). Foram identificadas unidades de significado e agrupadas em categorias analíticas para compreensão aprofundada dos desafios e oportunidades do setor.

Aspectos Éticos

Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo o sigilo das informações e o anonimato dos estabelecimentos.

Dados Secundários

Complementarmente, foram analisados documentos oficiais, legislações municipais, estaduais e federais, além de relatórios técnicos sobre arborização urbana e produção florestal em Alagoas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 12 viveiros pesquisados em Maceió revelou um setor marcado por contrastes significativos, que vão desde estabelecimentos com alta capacidade produtiva e relativa formalização até operações de pequena escala com carências técnicas e estruturais evidentes

4.1 Perfil dos viveiros e capacidade produtiva

Tabela 3. Caracterização dos viveiros pesquisados em Maceió-AL

Viveiro	Tipo	Funcionários	Capacidade Anual (mudas)	RT*	Produção Própria
V1	Privado	12	50.000	S	S
V2	Privado	8	30.000	S	S
V3	Privado	3	5.000	N	N
V4	Privado	2	2.000	N	S
V5	Privado	5	8.000	N	N
V6	Privado	4	6.000	S	S
V7	Privado	1	1.500	N	N
V8	Privado	6	12.000	N	S
V9	Privado	2	3.000	N	N
V10	Privado	10	25.000	S	S
V11	Privado	3	4.000	N	N
V12	Privado	4	7.000	N	S
Média			12.375		

*RT = Responsável Técnico (Engenheiro Florestal/Agrônomo)

A capacidade produtiva média dos viveiros é de 12.375 mudas/ano, porém com grande variação (1.500 a 50.000 mudas). Apenas 33% dos estabelecimentos possuem responsável técnico formal, e 50% desenvolvem produção própria, enquanto os demais atuam como revendedores de mudas provenientes principalmente do Sudeste.

4.2 Origem e dinâmica da cadeia de suprimentos

A origem das sementes é um ponto crítico que define a qualidade genética e a adaptabilidade das mudas, 83% dos viveiros (10 estabelecimentos) declararam realizar coleta de sementes por meio de pessoal interno ou coletores independentes, enquanto apenas 17% adquirem sementes de fornecedores especializados.

Os métodos de identificação das espécies são frágeis, baseando-se principalmente na identificação por funcionários do próprio viveiro (75% dos casos), com pouca ou nenhuma menção a consultas com especialistas ou herbários. Esta prática está alinhada com o que Kageyama (2000) alerta sobre a produção de sementes florestais: a falta de identificação botânica correta e a coleta sem critérios de diversidade genética podem resultar em mudas com baixa variabilidade genética, inadequadas para projetos de restauração que visam a resiliência ecossistêmica.

A dependência de coleta em áreas particulares ou mesmo urbanas ("Na cidade", "Nas praças"), como indicado nas respostas dos formulários, sugere uma desconexão entre a produção de mudas e a conservação in situ de recursos genéticos florestais. Como observado no viveiro V4: "Coletamos sementes nas praças do bairro e em terrenos baldios, identificamos pelo conhecimento popular".

4.3 Perfil do cliente e redes de distribuição

O perfil dos compradores é diversificado, mas a análise sugere significativa dependência do varejo (70% das vendas diretas ao consumidor final e pequenos proprietários). Viveiros com maior estrutura (V1, V2, V6, V10) atendem a um volume maior de projetos institucionais ou empresariais, enquanto estabelecimentos menores dependem fortemente do varejo, tornando-se mais vulneráveis às flutuações sazonais da demanda.

Essa dinâmica reflete a teoria de Krugman (1991) sobre geografia econômica, onde a localização e as redes de relacionamento são cruciais para captura de demanda. A "Falta de organização do setor, que demanda mudas sem antecedência suficiente", citada como problema por 67% dos viveiristas, é um sintoma clássico de uma cadeia desestruturada, onde a comunicação entre produtor e consumidor final é deficiente.

4.4 Custos de produção e comercialização

Os formulários mostraram uma lacuna significativa de dados sobre custos e preços, com 58% de abstenções de resposta (NS/NR) nesta seção. Isso indica possível falta de controle financeiro detalhado ou relutância em compartilhar informações sensíveis.

Tabela 4. Preços médios praticados (onde informados)

Categoria	Varejo (R\$/muda)	Atacado (R\$/muda)
Espécies Nativas	R\$ 8,50	R\$ 5,20
Espécies Exóticas	R\$ 12,00	R\$ 7,80
Frutíferas	R\$15,00	R\$ 9,50

Elaborado pelo autor (2025)

A dificuldade em identificar o custo médio por muda corrobora as ideias de Romeiro (2012) sobre a economia da restauração. O autor argumenta que a invisibilidade dos custos reais de produção de mudas nativas, que incluem a coleta de sementes de qualidade, a mão de obra especializada e o tempo de crescimento, é uma das principais barreiras para o desenvolvimento do setor.

A comercialização é feita majoritariamente sob encomenda (92% dos casos), o que, embora reduza o risco de estoque, impede o planejamento de longo prazo e a redução de custos por meio de ganhos de escala eficientes.

4.5 Conformidade legal e responsabilidade técnica

Apenas 4 viveiros (33%) indicaram possuir engenheiro (florestal ou agrônomo) como responsável técnico. Para a maioria, a situação é incerta ou negativa. Esta é uma das fragilidades mais graves identificadas, considerando que a Instrução Normativa do MAPA e as resoluções do CONAMA exigem a responsabilidade técnica para a produção e comercialização de sementes e mudas, visando garantir a origem, a qualidade genética e a sanidade.

A não conformidade com a legislação, como apontado na questão "Legislação para a produção de sementes e mudas" como um problema por 42% dos entrevistados, cria um ambiente de insegurança jurídica e desvaloriza o produto. Conforme discutido por Brancalion et al. (2012), a baixa qualidade das mudas é um dos principais fatores de insucesso em projetos de restauração.

A ausência de um responsável técnico dificulta o acesso a editais públicos e a contratos com empresas, restringindo o mercado potencial dos viveiros a um circuito informal. Como relatou o viveirista do V5: "Já perdemos oportunidades em licitações por não ter engenheiro responsável, mas contratar um é caro para nosso tamanho".

4.6 Força de trabalho e formalização no mercado de mudas

O perfil da força de trabalho varia amplamente entre os estabelecimentos. Enquanto o V1 reporta 12 funcionários permanentes, o V7 opera com apenas 1 funcionário fixo, muitas vezes em caráter familiar. A escolaridade predominante é o ensino fundamental incompleto (58% dos funcionários), e a média salarial tende a se enquadrar nas faixas de 1 a 2 salários-mínimos.

Tabela 5. Perfil da força de trabalho nos viveiros de Maceió.

Viveiro	Func. Perman	Func. Temp	Escolaridade Média	Faixa Sal. (SM)
V1	12	3	Ensino Médio	1 - 2
V2	8	5	Ensino Médio	1 - 2
V3	3	2	Fundamental Inc.	1
V4	2	1	Fundamental Inc.	1
V5	5	3	Fundamental Compl.	1 - 2
V6	4	2	Ensino Médio	1 - 2
V7	1	0	Fundamental Inc.	1
V8	6	4	Fundamental Compl.	1 - 2
V9	2	1	Fundamental Inc.	1
V10	10	6	Ensino Superior	2 - 5
V11	3	2	Fundamental Inc.	1
V12	4	2	Fundamental Compl.	1 - 2

Esta característica está em linha com o descrito por Young (2006) para o setor de base florestal em economias em desenvolvimento: mão de obra pouco qualificada e com baixa remuneração. A falta de "Mão de obra capacitada" foi explicitamente citada como entrave por 75% dos viveiristas.

Isso cria um ciclo vicioso: a baixa qualificação limita a adoção de técnicas avançadas de produção e identificação botânica, o que, por sua vez, mantém os preços e a rentabilidade baixos, impossibilitando a atração de profissionais mais qualificados. Como relatou o viveirista do V8: "É difícil encontrar pessoas que saibam identificar espécies nativas ou fazer enxertia, e quando achamos, não temos condições de pagar um salário melhor".

4.7 Análise das espécies comercializadas

A lista de espécies comercializadas apresenta conforme tabela 6, equilíbrio entre

nativas (54%) e exóticas (46%), com destaque para o Ipê (presente em 92% dos viveiros) e Aroeira (83%).Espécies exóticas como Flamboiam, Nim e Manga aparecem de forma recorrente, atendendo principalmente à demanda paisagística e frutífera.

Tabela 6.Espécies mais frequentes nos viveiros de Maceió (quadro 1)

Espécie	Nome Científico	Tipo	Frequência (%)	Principal Finalidade
Ipê	<i>Handroanthus</i> spp.	Nativa	92%	Ornamental/Restauração
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi.	Nativa	83%	Restauração
Flamboiam	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Exótica	75%	Ornamental
Nim	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Exótica	67%	Madeira/Ornamental
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Exótica	67%	Frutífera
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Nativa	58%	Restauração/Madeira
Pau-Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> Lam.	Nativa	50%	Ornamental/Restauração
Acácia	<i>Acacia</i> spp.	Exótica	50%	Ornamental

Este padrão confirma a tendência indicada na opção de resposta mais marcada nos formulários:67% dos estabelecimentos vendem espécies nativas e exóticas. Esta estratégia de negócio é compreensível sob a ótica da viabilidade econômica, pois atende a diferentes nichos de mercado. No entanto, essa abordagem gera um conflito fundamental.

Conforme alertado por Altieri (1995),a introdução de espécies exóticas em projetos que visam a restauração ecológica pode comprometer a resiliência do ecossistema, competindo com as espécies nativas e alterando as interações biológicas. A presença marcante de exóticas como o Nim, que possui caráter invasor em algumas regiões, e o Flamboiam, uma árvore ornamental de grande porte,indica que o modelo de negócio está fortemente alinhado a uma lógica comercial de atendimento ao varejo e ao paisagismo, e não necessariamente a uma especialização em restauração ambiental.

Como explicou o viveirista do V3: "Vendemos o que o cliente pede. Se querem Nim ou Flamboiam, nós fornecemos. As nativas a gente vende mais para projetos específicos de reflorestamento".

4.8Principais desafios e oportunidades

A falta de mão de obra qualificada emerge como o principal desafio (75% das citações), seguida por dificuldades na comercialização (67%) e suprimento de sementes (58%). A "Legislação para a produção de sementes e mudas" foi apontada como problema por 42% dos entrevistados, principalmente pelos pequenos produtores.

Em contrapartida, identificaram-se oportunidades promissoras:

Crescimento da demanda por restauração ambiental (mencionado por 58% dos viveiristas)

Programas municipais de arborização (33%)

Aumento da conscientização ambiental (25%)

O viveirista do V6 destacou: "Nos últimos dois anos, aumentou muito a procura por nativas para compensação ambiental. É uma oportunidade, mas precisamos nos preparar melhor tecnicamente".

5 CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que, embora exista uma demanda significativa por mudas nativas e exóticas, impulsionada por políticas públicas como o Programa Alagoas Mais Verde e por necessidades de arborização urbana e restauração ecológica, a estrutura produtiva local ainda é incipiente. A constatação de que apenas 50% dos estabelecimentos produzem mudas próprias e a maioria depende de fornecedores de outras regiões, especialmente do Sudeste, reflete fragilidades na capacidade produtiva local, como a falta de investimentos em infraestrutura, mão de obra qualificada e acesso a tecnologias.

A pesquisa evidenciou que o mercado é majoritariamente voltado para o consumidor doméstico (70% das vendas), com pouca participação de órgãos públicos e empresas privadas em compras regulares. Este cenário limita a escala de produção e a profissionalização do setor, além de destacar a necessidade de políticas públicas mais efetivas para fomentar a produção local.

Este trabalho contribui para a compreensão científica do setor florestal urbano no Nordeste brasileiro, região historicamente negligenciada nas pesquisas sobre cadeias produtivas florestais. Os resultados oferecem subsídios concretos para a formulação de políticas públicas mais efetivas, alinhando produção local com demandas ambientais emergentes.

A transformação dos desafios atuais em oportunidades para o desenvolvimento sustentável do setor florestal em Maceió dependerá da implementação de ações integradas entre setores público, privado e acadêmico, canalizando a capacidade ociosa dos viveiros para suprir a demanda por arborização e recuperação de áreas, promovendo assim a melhoria da qualidade de vida urbana e conservação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. R. **Mercado florestal no Nordeste: tendências e oportunidades**. Recife: Ed. Universitária, 2018.
- ALMEIDA, A. N.; LARA, C. L.; ANGELO, H. Avaliação do custo para recuperar uma área degradada: estudo de caso em uma área de preservação permanente do Rio Bisnau (Formosa, Estado de Goiás, Brasil). **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.**, [online]. 2019, v. 6, n. 13, p. 349-364. ISSN 2359-1412. DOI: 10.21438/rbgas.061307.
- ALONSO, J. M.; LELES, P. S. dos S.; SILVEIRA FILHO, T. B.; MESQUITA, C. A. B.; PEREIRA, M. L.; DE SALES JUNIOR, J. A. S.; ALVES, F. L.; DA SILVA, C. de O. Avaliação da diversidade de espécies nativas produzidas nos viveiros florestais do estado do Rio de Janeiro. **Floresta**, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 369–380, 2014. DOI: 10.5380/rf.v44i3.31910. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/31910>. Acesso em: 17 jun. 2025.
- LEAL, M. da S.; FARIAS, D. dos S.; ALMEIDA, C. M. S.; PINTO, A. de V. F.; LEITE, M. J. de H.; PIMENTEL, D. J. O.; FREITAS, A. de L.; ALMEIDA, C. A. C. de. **Análise do mercado de madeira serrada no município de Maceió, AL, Brasil**. ISSN 1657-5830. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10419/177488>. Acesso em: 9 fev. 2025.
- BRASIL. **Decreto-Lei n. 8.972, de 23 de janeiro de 2017**. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 jan. 2017a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8972.htm. Acesso em: jun. 2025.
- BRASIL. **Lei n. 11.284, de 2 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: 17 jun. 2025.
- BRASIL. **Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 17 jun. 2025.
- BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm?itid=lk_inline_enhanced-template. Acesso em: 17 jun. 2025.
- BRUNO, F. G. K.; SILVA FILHO, D. F. da; BRUN, E. J. Produção de mudas para arborização urbana: infraestrutura e aspectos técnicos de produção. In: **Procedimentos e atualidades florestais**. Curitiba, PR: UTFPR Editora, 2016. p. 193. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2052>. Acesso em: 22 set. 2025.
- 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**, v. 35, n. 1, p. 41–50, 2011. DOI: 10.1590/S0100-67622011000100005.

CARDOSO, K. M.; OLIVEIRA, P. S.; FREITAS, L. C. de; LOUREIRO, T. C.; CÂNDIDO, P. H. V. A viabilidade econômica na produção de mudas clonais de eucalipto. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 131–141, 2018. DOI: 10.24278/2178-5031.201830202. Disponível em: <https://rif.emnuvens.com.br/revista/article/view/824>. Acesso em: 17 jun. 2025.

CARRASCO, P. G. **Produção de mudas de espécies florestais de restinga, com base em estudos florísticos e fitossociológicos, visando a recuperação de áreas degradadas, em Ilha Comprida - SP**. 2003. xxii, 186 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2003.

CARVALHO, B. M. L.; NOGUEIRA, F. D. D.; SOUZA, K. R. B. Cadeia de suprimentos da produção de mudas: um estudo de caso / Supply management of the production of seedlings: a case study. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 106–117, 2018. DOI: 10.34117/bjdv5n1-870. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/870>. Acesso em: 17 jun. 2025.

DANTAS, B. F.; EMBRAPA SEMIÁRIDO. **Legislação para coleta de sementes e produção de mudas nativas**. [S.l.: s.n., s.d.]. (Nota: Dados de publicação faltantes na fonte original)

DETZEL, V. A.; MILANO, M. S.; HOEFLICH, V. A.; FIRKOWSKI, C. Desenvolvimento de um método de avaliação monetária de árvores urbanas e aplicação à situação de Maringá - PR. **Floresta**, [S. l.], v. 28, n. 1/2, 1998. DOI: 10.5380/rf.v28i12.2306. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2306>. Acesso em: 17 jun. 2025.

Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7515>. Acesso em: 9 fev. 2025.

FONTOURA BINI DELESPINASSE, C.; HASSE, I.; MARISTELA SILVA, L.; CAMPESTRINI, F. Cenário da arborização urbana nas maiores cidades do estado do Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 149–171, 2011. DOI: 10.5380/revsbau.v6i3.66480. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66480>. Acesso em: 17 jun. 2025.

FREIRE, J. M. **Diagnóstico da cadeia de produção de mudas florestais para restauração no estado do Rio de Janeiro: Período 2010-2020**. 2025. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1171111>. Acesso em: 17 jun. 2025.

GONÇALVES, E. de O.; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W.; JACOVINE, L. A. G. Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 479–486, 2004. DOI: 10.1590/S0100-67622004000400002.

GRACILIANO, W. dos S.; SILVA JUNIOR, J. R.; ARAÚJO, K. D. Avaliação temporal do uso e ocupação do solo em unidades de conservação, em Maceió, Alagoas. **Geofronter**, Campo Grande, v. 10, p. 01–26, 2024.

GRANDINI, G. A. C.; SANTOS, J. A. dos; MARJOTTA-MAISTRO, M. C. Desafios e estratégias para o reflorestamento no Brasil: capacidade produtiva e mercado de créditos de carbono pós-acordo de Paris. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. e4906, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i5.4906. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4906>. Acesso em: 17 jun. 2025.

GURGEL, V. A. **Transformações nas dinâmicas espaciais no estado de Alagoas com inserção da eucaliptocultura na mesorregião geográfica do leste alagoano**. 2018. 190 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

IBGE. **Produção da Extração Vegetal e Silvicultura de Maceió**. 2022c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 set. 2025.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

LOPES, E. da S.; OLIVEIRA, F. M. de. Avaliação da carga de trabalho físico e da postura de trabalhadores na produção de mudas florestais. **Cerne**, v. 17, n. 4, p. 573–582, 2011. DOI: 10.1590/S0104-77602011000400017.

MOREIRA, J. M. M. A. P; OLIVEIRA, E. B. **Importância do setor florestal brasileiro com ênfase nas plantações florestais comerciais**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1076139/1/PlantacoesflorestaisCapitulo1.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2025.

OLIVEIRA NETO, N. E. de; FONSECA, C. R. da; CARVALHO, F. A. O problema das espécies arbóreas exóticas comercializadas nos viveiros florestais: Estudo de caso no município de Juiz de Fora (MG). **Revista de Biologia Neotropical / Journal of Neotropical Biology**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 28–46, 2015. DOI: 10.5216/rbn.v11i1.28346. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/RBN/article/view/28346>. Acesso em: 9 fev. 2025.

OLIVEIRA, C. D. C. de; GONZAGA, L. de M.; CARVALHO, J. A. de; MELO, L. A. de; DAVIDE, A. C.; BOTELHO, S. A. Riqueza de mudas de espécies florestais nativas potencialmente produzidas na Bacia do Rio Grande, MG. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [S. l.], v. 37, n. 90, p. 159–170, 2017. DOI: 10.4336/2017.pfb.37.90.1342. Disponível em: <https://pfb.sede.embrapa.br/pfb/article/view/1342>. Acesso em: 17 jun. 2025.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

RIBEIRO-OLIVEIRA, J. P.; RANAL, M. A. Sementes florestais brasileiras: início precário, presente inebriante e o futuro, promissor?. **Ciência Florestal**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 771–784, 2014. DOI: 10.5902/1980509815738. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/4119>. Acesso em: 17 jun. 2025.

ROMÃO, K.; OLIVEIRA, A. M. P. F. de; SILVA, B. A. Impacto do Código Florestal no mercado de mudas florestais da região ecológica Sudeste do estado de São Paulo. 2012. In: ANAIS... São Paulo: USP/Pró-Reitoria de Pesquisa, 2012. Disponível em:

<https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoObter?numeroInscricaoTrabalho=1952&numeroEdicao=20&print=S>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SILVA, J. F. **Comparativo entre processos florestais terceirizados e primarizados**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-16042012-164319/>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SILVA, M. H. V. da; MICHELOTTI, F. Análise da produção de mudas por viveiros na região sudeste do Pará. **Revista Agroecossistemas**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 6-6, maio 2013. ISSN 2318-0188. Disponível em: [URL faltante]. Acesso em: 17 jun. 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v1i1.1149>.

Situação atual dos viveiros de mudas florestais em Sergipe. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/12897>. Acesso em: 9 fev. 2025.

SOUZA, M. A.; SILVA, L. C. **Gestão e comercialização de produtos florestais**. São Paulo: Atlas, 2020.

THOMAS, J. M. **Economia Ambiental**: aplicações, políticas e teoria. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. 672 p.

TRONCO, K. M. de Q.; DE OLIVEIRA, J. N. A.; DA ROCHA, K. J.; DA CUNHA, G. D.; DA SILVA, G. N. Estimativa de custos na recuperação de áreas degradadas em Rondônia / Estimated costs in the recovery of degraded areas in Rondônia. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 13353–13367, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-111. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/24342>. Acesso em: 17 jun. 2025.

VITAL, M. H. F.; INGOUVILLE, M. Estimativa de investimentos na capacidade produtiva de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e da Amazônia para atendimento do Novo Código Florestal Brasileiro. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 196, set. 2016.

WILLERDING, A. L.; OLIVEIRA, L. A. de. Diagnóstico de um projeto de enriquecimento florestal na Comunidade do Brasileirinho, Manaus, Amazonas. **Acta Amazônica**, [Internet]. 2005, v. 35, n. 4, p. 421–426. DOI: 10.1590/S0044-59672005000400006.

ZALBA, S. M. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. **Natureza & Conservação**, v. 5, p. 8-15, 2007.

ZILLER, S. R. A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. **Floresta**, v. 32, n. 1, p. 41-47, 2001.

ZILLER, S. R. Manejo adaptativo de espécies exóticas invasoras: colocando a teoria em prática. **Natureza & Conservação**, v. 5, p. 16-22, 2007.

ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras.

Revista Ciência Hoje, n. 178, 2000.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. **Natureza & Conservação**, v. 5, p. 8-15, 2007.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S.; ZENNI, R. D. **Modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para espécies exóticas invasoras**. 2007. Disponível em: http://www.institutohorus.org.br/download/Estrategia_nacional/Modelo_estrategia_nacional_port.pdf. Acesso em: 12 out. 2012.

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO

APRESENTAÇÃO

Bom dia (ou boa Tarde) meu nome é (NOME DO ENTREVISTADOR E INSTITUIÇÃO) estou trabalhando numa pesquisa para realizar uma análise de mercado de mudas florestais nativas em Maceió e região e o tempo estimado de entrevista será de 15 minutos. A sua participação é voluntária e todas as informações coletadas que identifiquem o viveiro serão mantidas de forma confidencial caso necessário. Todas as informações serão analisadas e divulgadas de forma coletiva, por isso, nomes não aparecerão nos resultados deste estudo. (“Diagnóstico da Produção de Mudas Florestais Nativas no Brasil”) As respostas não irão causar nenhum envolvimento legal e, caso o(a) Sr.(a) não se sinta confortável em responder a alguma pergunta, poderá desistir da entrevista em qualquer momento ou não responder aquela pergunta. O Sr.(a) possui alguma dúvida?

BLOCO I – INFORMAÇÕES COLETADAS NO LEVANTAMENTO INICIAL

Data:

Nome do estabelecimento:

Endereço completo:

Contato:

BLOCO II – CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PELO VIVEIRO EM CONCEDER A ENTREVISTA

O estabelecimento produz sementes ou mudas florestais nativas?

() sim

() não (agradecer, pedir contato do fornecedor e encerrar entrevista)

Responsável pelo estabelecimento

Tem interesse em participar desta pesquisa. "Pois, as informações coletadas servirão para conhecer a realidade dos viveiros, identificar as principais dificuldades, e

propor políticas para melhorar a produção de mudas nativas." ("Diagnóstico da Produção de Mudas Florestais Nativas no Brasil")

☐ SIM

☐ NÃO

BLOCO III – PERGUNTAS DESTINADAS A CARACTERIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

O estabelecimento vende espécies nativas e/ou exóticas?

As espécies nativas são aquelas que ocorrem naturalmente na vegetação da região. As espécies exóticas são aquelas que não ocorrem na região e em geral as pessoas compram pelo seu valor ornamental ou comercial. Agora vou fazer perguntas apenas sobre espécies nativas.

- ☐ Vendo apenas espécies nativas
- ☐ Vendo apenas espécies exóticas
- ☐ Vendo espécies nativas e exóticas
- ☐ NS
- ☐ NR

Tipo de produto comercializado?

- ☐ Mudas
- ☐ Sementes
- ☐ Sementes e Mudas

Produção é própria ou de terceiros?

- ☐ Produção própria
- ☐ Produção de Terceiros/fornecedores

Capacidade anual máxima de produção/comercialização?

- ☐ quilos de SEMENTES
- ☐ MUDAS
- ☐ NS
- ☐ NR

Capacidade anual média de produção/comercialização?

- ☐ quilos de SEMENTES
- ☐ MUDAS
- ☐ NS
- ☐ NR

Qual custo média de produção/comercialização de sementes e mudas?

() Reais/quilo de SEMENTE

() Reais por MUDA

() NS

() NR

Preço médio praticado?

Quilo da SEMENTE de espécie nativa:

No varejo (vendas em pequenas quantidades)? () reais/quilo

No atacado (vendas em grandes quantidades)? () reais/quilo

Por MUDA de espécie nativa:

No varejo (vendas em pequenas quantidades)? () reais/muda

No atacado (vendas em grandes quantidades)? () reais/muda

() NS

() NR

Quantas espécies nativas são produzidas anualmente (em média)?

Para SEMENTES: () espécies

Para MUDAS: () espécies

() NS

() NR

Qual a origem das sementes nativas usadas pelo estabelecimento?

() Coleta por pessoal interno

() Compradas de terceiros/fornecedores

() Compradas de coletores independentes

Onde as sementes são coletadas?

() Na cidade

() Nas praças

() Em plantações

() Em floresta natural de área protegida

() Em floresta natural de área particular

() Outros: _____

Métodos de produção de mudas

() Sementeira

() Estaquia

() Enxertia

Utiliza alguma tecnologia ou prática de manejo na produção de mudas?

() SIM

() NÃO

Como é feita a identificação das espécies nativas?

() Consulta a um especialista para identificar matriz

() Envio de ramo da matriz a um herbário

() Checagem dos ramos da matriz em chaves de identificação

() A identificação da matriz é feita por funcionários do viveiro

() A identificação da espécie já vem com as sementes

LISTAGEM DE ESPÉCIES

Espécie 1 : _____

Espécie 2 : _____

Espécie 3 : _____

Espécie 4 : _____

Espécie 5 : _____

Espécie 6 : _____

Espécie 7 : _____

Espécie 8 : _____

Espécie 9 : _____

Espécie 10 : _____

Espécie 11 : _____

Espécie 12 : _____

Espécie 13 : _____

Espécie 14 : _____

Espécie 15 : _____

Espécie 16 : _____

Espécie 17 : _____

Espécie 18 : _____

Espécie 19 : _____

Espécie 20 : _____

Espécie 21 : _____

Espécie 22 : _____

Espécie 23 : _____

Espécie 24 : _____

Espécie 25 : _____

Espécie 26 : _____

Espécie 27 : _____

Espécie 28 : _____

Espécie 29 : _____

Qual (is) problema (s) enfrentado (s) para a produção de mudas de espécie nativas

- ☐ Suprimento de sementes
 - ☐ Dificuldades técnicas para armazenamento e germinação das sementes
 - ☐ Dificuldades técnicas para o cultivo de mudas – adubação, pragas, doenças etc. (“Diagnóstico da Produção de Mudas Florestais Nativas no Brasil”)
 - ☐ Legislação para a produção de sementes e mudas
 - ☐ Comercialização das mudas
 - ☐ Mão de obra capacitada
 - ☐ Falta de organização do setor, que demanda mudas sem antecedência suficiente (“Livro_doc_136 - Embrapa”)
 - ☐ Outros:
-

Dos problemas apresentados, qual tem maior relevância?

Existe alguma questão específica da legislação causando problemas?

Quais são os principais compradores de mudas de espécies nativas do seu estabelecimento? (“Diagnóstico da Produção de Mudas Florestais Nativas no Brasil”) Qual a % de mudas vendidas a cada uma das categorias abaixo:

- ☐ ONGs
- ☐ Empresas Privadas
- ☐ Consumidor Final
- ☐ Instituições Públicas
- ☐ Empresas de Restauração
- ☐ Proprietários Rurais
- ☐ NS
- ☐ NR

**BLOCO IV – PERGUNTAS DESTINADAS À CARACTERIZAÇÃO
SOCIOECONÔMICA DO ESTABELECIMENTO**

O estabelecimento possui engenheiro (florestal ou agrônomo) responsável técnico?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ NS
- ☐ NR

Quantos funcionários o estabelecimento possui?

- ☐ Funcionários TEMPORÁRIOS
- ☐ Funcionários PERMANENTES
- ☐ NS
- ☐ NR

Qual a escolaridade média dos funcionários?

- ☐ TEMPORÁRIOS
- ☐ PERMANENTES

(caso não responder oferecer as opções abaixo)

- a. Funcionários nunca frequentaram a escola
- b. Funcionários alfabetizados
- c. Funcionários ensino fundamental incompleto (antigo primário)
- d. Funcionários ensino fundamental completo (antigo primário)
- e. Funcionários ensino médio incompleto (2o grau/antigo colegial)
- f. Funcionários ensino médio completo (2o grau/antigo colegial)
- g. Funcionários ensino superior
- h. Funcionários pós-graduação

- ☐ NS
- ☐ NR

Média do salário dos funcionários

() TEMPORÁRIOS

() PERMANENTES

(caso não responder oferecer as opções abaixo)

- 1- Até 759 reais (1/2 salário-mínimo)
- 2- Entre 760 e 1.518 reais (entre 1/2 e 1 salário-mínimo)
- 3- Entre 1.519 e 3.036 reais (entre 1 e 2 salários-mínimos)
- 4- Entre 3.037 e 7.590 reais (entre 2 e 5 salários-mínimos)
- 5- Entre 7.591 e 15.180 reais (entre 5 e 10 salários-mínimos)
- 6- NS
- 7- NR

Perspectiva das oportunidades de fortalecimento do mercado de mudas florestais

BLOCO V – PERGUNTAS DESTINADAS AOS CONTATOS COM OUTROS ESTABELECIMENTO DE PRODUÇÃO E/OU COMERCIALIZAÇÃO DE MUDAS

Conhece outros estabelecimentos na região?

() SIM

() NÃO

() NS

() NR

Poderia informar nome e telefone para contato?

Contato 1 : _____ Telefone:

Contato 2 : _____ Telefone:

Contato 3 : _____ Telefone:

Contato 4 : _____ Telefone:

Contato 5 : _____ Telefone:

Contato 6 : _____ Telefone:

Contato 7 : _____ Telefone: