



PRODUÇÃO DE MUDAS NA FOZ DO SÃO FRANCISCO: DIAGNÓSTICO, FRAGILIDADES E PROPOSTAS DE MELHORIA

Ítalo José Silva Amaral^{1*}, Emilly Walkênnia Nascimento Alves¹, Lavinia Vitoria dos Santos¹ Rafael Ricardo Vasconcelos da Silva¹

¹Laboratório de Ecologia, Conservação e Evolução Biocultural (LECEB), Universidade Federal de Alagoas (UFAL),

* italo.amaral@ceca.ufal.br

RESUMO

Viveiros florestais representam um elo central nas cadeias de reflorestamentos, tendo por ideal a produção de mudas em quantidades e qualidade necessárias aos programas de plantio. Neste trabalho, objetivou-se realizar um diagnóstico do principal viveiro da região da Foz do São Francisco, no sentido de apontar suas fragilidades e indicar soluções possíveis. A coleta de dados envolveu observação direta e registro de parâmetros como altura, idade, sanidade de raízes e folhas, tipo de recipiente, sombreamento e presença de pragas. Para análise, foram realizados cálculos de médias e frequências. No total, foram contabilizadas mais de 20 mil mudas de 22 espécies, dentre as quais se destacaram em termos de número de mudas *Genipa americana* (jenipapo), com 8000 mudas, *Myrciaria floribunda* (Cambuí), com 3344, e *Anacardium occidentale* (Cajú), com 2000. A altura média das mudas variou entre 15 e 110 cm, dependendo da espécie. A maioria das mudas apresentou bom estado sanitário, embora algumas tenham apresentado folhas amareladas ou raízes externas ao recipiente. A sistematização destes dados se mostrou fundamental para o planejamento de plantios e ações de recuperação ambiental, além de contribuir para a formação técnico-científica de estudantes e agricultores envolvidos.

Palavras-chave: produção de mudas, conservação florestal, restauração ecológica, restinga, mata atlântica.

INTRODUÇÃO

A rápida alteração ambiental das áreas de vegetação natural de restinga ao longo da costa brasileira é causada principalmente por fatores antropogênicos. O desenvolvimento urbano e os projetos habitacionais levaram à perda e fragmentação significativas de habitat (JUNIOR *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2023). Outros grandes contribuintes incluem a introdução de espécies de plantas exóticas, mudanças no substrato original e a introdução de uma agropecuária de baixa produtividade (ROCHA *et al.*, 2007). Mudanças recentes na legislação ambiental e nos órgãos reguladores enfraqueceram a proteção dos ecossistemas de restinga, exacerbando ainda mais sua degradação (SANTOS *et al.*, 2023).

Pesquisas sobre ecossistemas de restinga no Brasil revelam desafios na restauração e na dinâmica do banco de sementes. Estudos mostram baixa riqueza de espécies e densidade de sementes em bancos de sementes de solo de restinga em diferentes fisionomias (BARBÉRIO *et al.*, 2014; GUEDES *et al.*, 2005). As restingas são consideradas difíceis de recuperar devido às características do substrato e ao conhecimento limitado da biologia e ecofisiologia das espécies, evidenciando lacunas de pesquisa na compreensão de processos ecológicos como chuva de sementes, regeneração natural e tecnologia de produção de sementes e mudas (RODRIGUES *et al.*, 2008). Essas descobertas sugerem uma potencial desconexão entre o setor de sementes e mudas e as condições ambientais em rápida mudança nas áreas de restinga, destacando a necessidade de mais estudos sobre ecofisiologia de sementes e modelagem de recuperação de áreas degradadas (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Viveiros florestais bem estruturados são essenciais para estratégias de reflorestamento e programas de plantio, especialmente em ecossistemas frágeis como as restingas. Eles fornecem um ambiente controlado para a produção de mudas de alta qualidade de espécies nativas, o que é essencial para projetos de restauração bem-sucedidos (CALEGARI *et al.*, 2011). Além disso, contribuem para a manutenção da biodiversidade cultivando uma grande variedade de espécies, incluindo aquelas que não são comumente encontradas em viveiros comerciais (CALEGARI *et al.*, 2011). Carvalho *et al.* (2021) enfatizam que os viveiros florestais são

fundamentais para a formação de profissionais capacitados, promovendo a aplicação prática do conhecimento teórico em restauração florestal. Além disso, uma pesquisa de Sá & Araújo (2009) sobre a estrutura da floresta de restinga revela a diversidade florística e a importância de espécies nativas para a recuperação de áreas degradadas. Reis-Duarte (2004) complementa, apontando que características do solo, como umidade e fertilidade, são cruciais para a estabilidade e recuperação das restingas, reforçando a necessidade de viveiros adequados para a restauração.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico do principal viveiro da região da Foz do São Francisco, no sentido de apontar suas fragilidades e indicar soluções possíveis.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na sede da Cooperativa Ecoagroextrativista Aroeira de Piaçabuçu (COOPEARP), uma instituição representativa do agroextrativismo sustentável da região da foz do Rio São Francisco fundada em 2021 pelos associados da Associação Aroeira. Está localizada no município de Piaçabuçu que se encontra sob as coordenadas de referência 10° 24' 20" S e 36°26' 04" W, com altitude de 3m (ALAGOAS, 2018). O Clima da área é tropical chuvoso com verão seco e estação chuvosa no outono/inverno, apresentando precipitação pluvial de 1217,5 mm/ano, com temperatura do ar média anual de 24,9°C. A vegetação é dominada pela presença de dunas e restingas, com destaque para a vegetação pioneira arbustiva e rasteira nas dunas.

O Viveiro Rafael Navas faz parte da estrutura da COOPEARP e possui uma área total de 1500m², seu sistema de irrigação é feito por aspersão com água utilizada de um poço artesiano impulsionado por uma bomba que recebe energia de placas fotovoltaicas.

Para coleta dos dados foi realizada uma visita a cooperativa sobre a orientação da responsável técnica do viveiro e um funcionário. Na visita foi aplicado um questionário contendo perguntas sobre o histórico do viveiro, suas características, diagnóstico das mudas, avaliação do substrato, avaliação de gestão e processos, aspectos econômicos, principais desafios enfrentados e propostas de melhoria.

Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas com cálculos de frequências e médias seguido da elaboração de tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região da Foz do Rio São Francisco, frutos de espécies arbóreas típicas de restinga são coletados por comunidades extrativistas locais, atividade que não apenas gera renda, mas também fortalece as tradições alimentares dessas populações. A COOPEARP trabalha com o processamento e o beneficiamento de frutos oriundos da restinga, o viveiro é dedicado à produção de mudas nativas, muitas das quais frutíferas com potencial para aplicação em projetos de restauração florestal e biocultural.

O diagnóstico mostrou que o viveiro conta com cerca de 20.000 mudas de 22 espécies (Tabela 1). As mudas possuem idade de 3 a 36 meses e alturas que variam de 4 a 125cm, sendo as mais numerosas o Jenipapo, Cambuí, Caju, Ingá e a Mangaba respectivamente.

Quanto as condições em que as mudas se encontravam foi possível observar que 70% das espécies apresentam folhas saudáveis, outros 30% apresentam folhas amareladas (Coco Ouricuri, Ingá, Açaí, Pinha, entre outras). As raízes de baixa qualidade foi um dos grandes problemas encontrados, tendo em vista que 60% das mudas se encontram com raízes externas (Figura 1) o que pode ser considerado inadequado tendo em vista a diminuição do potencial de plantio da muda, cerca 8746 (43,73%) mudas estão em estado improprio para plantio, uma vez que suas raízes estão completamente fincadas ao solo. Isso se deve ao fato da pouca mão de obra disponível para manejar a quantidade de mudas do viveiro, além disso, a falta de uma cobertura do solo com lona ou britas favorece o enraizamento das mudas. Segundo a responsável técnica dois profissionais assalariados estavam envolvidos na produção mudas do viveiro.

São vendidas em média 2.000 mudas por ano, destinadas principalmente para atividade de compensação ambiental através do reflorestamento de áreas desmatadas para construção de empreendimentos. O mecanismo de compensação ambiental tem por objetivo compensar a sociedade e o meio ambiente como um todo, pelo uso autorizado de recursos naturais por empreendimento de significativo impacto ambiental, “assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA” (Brasil, 2000). A presença de um viveiro que forneça mudas da restinga se torna uma importante ferramenta na restauração do território.

No geral as mudas apresentaram boa sanidade, uma vez que apenas o Caju apresentou uma pequena infestação de mosca branca. Se tratando das formas de cultivo e infraestrutura utilizada, foi possível observar que 70% das mudas foram produzidas utilizando sacos de tamanho pequeno e os outros 30% em sacos de tamanho médio e grande. Apenas 5 espécies estão sendo cultivadas em estufa com sombrite

(Cajá, Mangaba, Carrapatinho, Caju e Tamarindo). 75% das mudas foram produzidas em substrato contendo 70% de areia e 30% de esterco bovino, enquanto 25% das mudas foram produzidas utilizando areia, somente para a espécie mangaba foi utilizado 80% de areia e 20% de esterco como substrato.

Quanto a gestão, foi informado que o cadastro da produção é feito de forma digital, já o controle de estoque é registrado de forma manual. Utiliza-se o critério de aparência e forma de crescimento para a seleção das melhores mudas para a venda. Em média são produzidas por ano cerca de 6 mil mudas de cambuí, 13 mil de mangaba e 300 de maçaranduba. A produção é feita com base na quantidade de sementes obtidas visando seu melhor aproveitamento. O viveiro ainda não está cadastrado no Registro Nacional de Sementes e Mudas (RENASEM) e não possui contrato com nenhuma empresa ou organização para fornecimento de mudas.

Quando perguntado sobre os principais desafios enfrentados pelo viveiro, a responsável técnica informou que a falta de regularização é o maior problema, pois limita a comercialização das mudas. Para ela o viveiro tem muito potencial para melhorar sua atividade, sendo necessário, além da regularização, investir na qualificação e na quantidade dos profissionais que trabalham no viveiro, como também, produzir os próprios insumos utilizados. Sugere ainda que para melhorar a produção e a qualidade das mudas sejam feitas capacitações sobre coleta de sementes, identificação de melhores matrizes de coleta e de melhores mudas para o comércio. Além disso a adoção de tubetes na produção, mesas elevadas e/ou a cobertura do solo para evitar o enraizamento.

Tabela 1. Espécies, idade(meses), altura(cm) e quantidade de mudas do Viveiro Rafael Navas

Nome popular (Nome científico)	Idade (meses)	Altura (cm)	Qtd.
Jenipapo (<i>Genipa americana</i>)	12 a 36	10 a 150	8000
Cambuí (<i>Myrciaria floribunda</i>)	6 a 24	33 a 49	3344
Cajú (<i>Anacardium occidentale</i>)	12	47	2000
Ingá (<i>Inga laurina</i>)	3 a 24	12 a 45	1232
Mangaba (<i>Hancornia speciosa</i>)	3	15	1013
Pau bambu	12	41	1001
Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>)	12	28 a 34	846
Aroeira (<i>Schinus terebinthifolia</i>)	6 a 18	70 a 125	430
Canafistula (<i>Peltophorum dubium</i>)	12	103	360
Ameixa Amarela (<i>Eriobotrya japonica</i>)	12	37	351
Cruiri (<i>Byrsonima crassifolia</i>)	24	110	350
Açaí (<i>Euterpe oleracea</i>)	24	66	240
Maçaranduba (<i>Manilkara huberi</i>)	6 a 24	28 a 44	200
Cajá (<i>Spondias mombin</i>)	6	23	164
Ipê (<i>Handroanthus albus</i>)	12	50	135
Oitizeiro (<i>Licania tomentosa</i>)	24	76	120
Almescla (<i>Protium heptaphyllum</i>)	12	44	80
Araça-boi (<i>Eugenia stipitata</i>)	12	60	70
Carrapatinho	3	4	47
Moringa (<i>Moringa oleifera</i>)	36	250	31
Coco oricuri (<i>Syagrus coronata</i>)	24	30	25
Pinha (<i>Annona squamosa</i>)	6	15	24

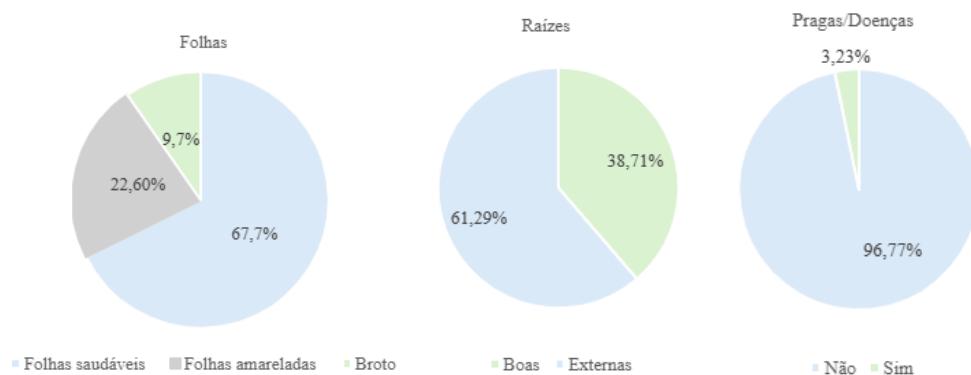


Figura 2. Condições das mudas

CONCLUSÕES

O diagnóstico demonstrou que em geral as mudas produzidas no Viveiro Rafael Navas são de suma importância para atividade de restauração florestal da restinga, uma vez que a produção é voltada especialmente para espécies desse ambiente. O grande número de espécies perdidas (43,73%) alerta sobre a necessidade de se adotar medidas que evitem o enraizamento externo das mudas, como a adoção da cobertura de solo com lona ou britas. Além disso, a necessidade da contratação de novos funcionários se torna imprescindível para o manejo da atual quantidade de mudas produzidas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a COOPERARP pelo acolhimento e apoio para realização da pesquisa. Também agradecem ao “Programa de fortalecimento das cadeias de valor da sociobiodiversidade nas restingas da região da Foz do Rio São Francisco, sul de Alagoas” (PROFSBIO), que conta com financiamento da Finep (Fomento à ICT - 01/2022), e que forneceu o suporte necessário para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- CALEGARI, L.; SILVA, M. R.; FISCH, S. T.; FERREIRA, C. V. Produção de mudas de espécies arbóreas nativas em viveiro via resgate de plantas jovens. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 35, n. 1, p. 41–50, 2011.
- GUEDES, D.; TORRES, R. B.; CARVALHO, D. A.; COSTA, R. C. L. Densidade e composição florística do banco de sementes do solo de fragmentos de floresta de restinga no município de Bertioga-SP. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 143–150, 2005.
- MELO JÚNIOR, J. C. F.; BAPTISTA, M. G.; SCARANO, F. R.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; RAMOS, L. M. Patrimônio natural das restingas da baía Babitonga, Santa Catarina, Brasil. *Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha*, v. 7, p. eb2018002, 2018. Disponível em: <https://revista-cepsul.icmbio.gov.br>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- REIS-DUARTE, R. M. Estrutura da floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha Anchieta (SP): bases para promover o enriquecimento com espécies arbóreas nativas em solos alterados. 2004. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Biologia Vegetal) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2004.
- ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S.; JAMEL, C. E. The remnants of restinga habitats in the Brazilian Atlantic Forest of Rio de Janeiro State, Brazil: habitat loss and risk of disappearance. *Brazilian Journal of Biology*, v. 67, n. 2, p. 263–273, 2007. DOI: 10.1590/S1519-69842007000200011.
- SÁ, C. F. C.; ARAUJO, D. S. D. Estrutura e florística de uma floresta de restinga em Ipitangas, Saquarema, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 60, n. 1, p. 147–170, 2009.
- SANTOS, C. R.; FREITAS, R. R.; MEDEIROS, J. D. Participação social e retrocessos na proteção da vegetação de restinga no Brasil no período entre 1965 e 2021. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 61, p. 58–84, jan./jun. 2023. DOI: 10.5380/dma.v61i0.81531.
- SILVA, L. S.; ANICETO, F. D. S.; GADELHA, F. H. L. Viveiro florestal municipal: uma busca pela requalificação da paisagem na cidade do Cabo de Santo Agostinho – PE. In: *CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO*, 9., 2022, Brasília. Anais [...]. Brasília: SBEF, 2022. p. 241–244. DOI: 10.55592/CFB.2022.3273087.