



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE

GEOVANE ALVES FEITOSA

Lundia cordata (Vell.) DC. (Bignoniaceae), UMA ESPÉCIE NATIVA DA MATA
ATLÂNTICA COM POTENCIAL ORNAMENTAL

SÃO CRISTÓVÃO/SE

2025

GEOVANE ALVES FEITOSA

***Lundia cordata* (Vell.) DC. (Bignoniaceae), UMA ESPÉCIE NATIVA DA MATA
ATLÂNTICA COM POTENCIAL ORNAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio
Ambiente – PRODEMA, da Universidade
Federal de Sergipe - UFS.

Linha de Pesquisa: Dinâmica e Avaliação
Ambiental

Orientadora: Prof.^a Dra. Marlucia Cruz de
Santana

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Augusto Almeida
Santos

SÃO CRISTÓVÃO/SE

2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

F311l Feitosa, Geovane Alves.
 Lundia cordata (Vell.) DC. (Bignoniaceae), uma espécie nativa
da Mata Atlântica com potencial ornamental / Geovane Alves
Feitosa; orientadora Marluce Cruz de Santana. – São Cristóvão,
SE, 2025.
 132 f.; il.

Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)
– Universidade Federal de Sergipe, 2025.

1. Meio ambiente. 2. Plantas ornamentais. 3. Trepadeira – Mata
Atlântica. 4. Conservação da natureza. 5. Biodiversidade. 6.
Germinação. I. Santana, Marluce Cruz de, orient. II. Título.

CDU 502.1

GEOVANE ALVES FEITOSA

***Lundia cordata* (Vell.) DC. (Bignoniaceae), UMA ESPÉCIE NATIVA DA MATA
ATLÂNTICA COM POTENCIAL ORNAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio
Ambiente – PRODEMA, da Universidade
Federal de Sergipe - UFS.

Aprovado em 30 de julho de 2025

Documento assinado digitalmente
 **MARLUCIA CRUZ DE SANTANA**
Data: 23/10/2025 21:26:56-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dra. MarluCIA Cruz de Santana – Universidade Federal de Sergipe
Presidente – Orientadora

Documento assinado digitalmente
 **PAULO AUGUSTO ALMEIDA SANTOS**
Data: 15/10/2025 14:44:22-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Paulo Augusto Almeida Santos – Universidade Federal de Sergipe
Coorientador

Documento assinado digitalmente
 **TICIANO RODRIGO ALMEIDA OLIVEIRA**
Data: 15/10/2025 15:55:00-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Ticiano Rodrigo Almeida Oliveira – Universidade Federal de Sergipe
Examinador Interno

Documento assinado digitalmente
 **JOSE OLIVEIRA DANTAS**
Data: 15/10/2025 19:33:21-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. José Oliveira Dantas – Instituto Federal de Sergipe
Examinador Externo

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente concluída no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe.

Documento assinado digitalmente
 **MARLUCIA CRUZ DE SANTANA**
Data: 23/10/2025 21:26:56-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof.^a Dra. Marlucia Cruz de Santana – Orientadora
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e meio Ambiente permissão para disponibilizar, reproduzir cópia desta Dissertação e emprestar ou vender tais cópias.

Documento assinado digitalmente
 **GEOVANE ALVES FEITOSA**
Data: 07/10/2025 21:46:01-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Geovane Alves Feitosa
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Documento assinado digitalmente
 **MARLUCIA CRUZ DE SANTANA**
Data: 23/10/2025 21:26:56-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dra. Marlucia Cruz de Santana – Orientadora
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Dedicatória à Flora Brasileira

À grandiosa e deslumbrante flora do Brasil, fonte de vida, de histórias e de resistência. Que cada folha, flor e raiz não seja lembrada apenas como paisagem, mas como parte essencial da nossa própria existência. Este tributo é dedicado às matas que respiram por nós, aos biomas que sustentam a nossa diversidade e às espécies que, mesmo silenciosas, nos ensinam sobre equilíbrio, beleza e tempo. Que este ensinamento ecoe como um apelo à consciência: preservar não é apenas proteger o verde, é garantir um futuro possível para todas as vidas.

Dedicado por:

Geovane Feitosa

Em homenagem à riqueza e importância da flora brasileira.

AGRADECIMENTOS

Ao longo da minha trajetória acadêmica, encontrei na confluência entre a Biologia e a Agroecologia não apenas um caminho profissional, mas uma visão ampliada e interconectada da vida. Minha formação em Biologia foi o ponto de partida para entender os ecossistemas, as relações entre os seres vivos e a importância da conservação da biodiversidade. Porém, foi com a Agroecologia que compreendi a necessidade de integrar o saber científico ao saber popular, buscando práticas sustentáveis que respeitem tanto o meio ambiente quanto as comunidades que dele dependem.

Estas duas formações não caminharam isoladamente. Elas se entrelaçaram e formaram uma base sólida para o desenvolvimento do meu olhar crítico e sensível sobre o uso e o manejo da vegetação, especialmente nas áreas urbanas. A consciência ecológica que construí ao longo deste processo despertou em mim o desejo de investigar, no âmbito do mestrado, como as plantas nativas podem ser valorizadas e incorporadas de forma estratégica no paisagismo urbano sustentável.

O meu objeto de estudo, uma planta nativa brasileira que por vezes passa despercebida nas dinâmicas urbanas, representa mais do que um elemento estético. Ela simboliza a reconexão com a flora local, a resiliência dos ecossistemas e a possibilidade de transformar a paisagem urbana num espaço de educação ambiental, identidade cultural e equilíbrio ecológico. Ao valorizar esta planta no paisagismo, pretendo demonstrar que a cidade pode ser também um espaço de regeneração, um solo fértil para cultivar novas formas de coexistência entre a natureza e a sociedade.

Neste processo, a minha pesquisa procurou unir a teoria e a prática: compreender as potencialidades botânicas da espécie estudada, analisar o seu papel ecológico e propor formas de a integrar em projetos paisagísticos que vão além da estética, promovendo a funcionalidade, a sustentabilidade e o sentimento de pertencimento.

Acredito que é através da valorização do que é local, das espécies nativas, dos saberes tradicionais e das paisagens esquecidas que podemos construir cidades mais humanas e biodiversas. É aqui que a minha formação em Biologia e Agroecologia, bem como a minha pesquisa de mestrado, se entrelaçam: todas convergem para o propósito de revelar o potencial escondido na natureza cotidiana e de o ressignificar no contexto urbano.

Assim, venho por meio dessas palavras agradecer a Deus, soberano e eterno, fonte de toda a sabedoria, agradeço pela vida, pela saúde, pela força nos momentos de cansaço e pela luz nos dias de incerteza. Foi pela Sua graça que consegui perseverar diante dos desafios e

concluir esta etapa com fé e humildade. Que este trabalho reflita, ainda que modestamente, os dons e oportunidades que me foram concedidos. A Ele, toda a honra, toda a glória e toda a gratidão.

À minha esposa, Josefa Doria, a minha eterna gratidão pelo amor, paciência e companheirismo que tornaram possível esta jornada. A sua presença constante, o seu incentivo silencioso e a sua fé inabalável na minha capacidade foram fundamentais para que eu persistisse mesmo diante dos maiores desafios. Esta conquista é também sua, fruto do cuidado diário e do apoio generoso que sempre me deu.

À Professora Doutora Marlúcia Cruz de Santana, da Universidade Federal de Sergipe, enquanto minha orientadora, cuja excelência acadêmica, rigor intelectual e dedicação incansável foram imprescindíveis para a realização deste trabalho. A sua orientação atenta, aliada à generosidade com que partilha o saber, constitui um exemplo notável de compromisso com a formação de pesquisadora e com o avanço do conhecimento. Expresso, com profundo respeito e admiração, a minha eterna gratidão pela sua confiança, apoio e inspiração ao longo desta jornada acadêmica.

Ao Professor Doutor Paulo Augusto Almeida Santos, da Universidade Federal de Sergipe, quero expressar a minha profunda gratidão pelo seu papel de coorientador, cuja contribuição valiosa, competência acadêmica e orientação precisa foram decisivas para o desenvolvimento deste trabalho. A sua disponibilidade, comprometimento e apoio constante foram fundamentais em momentos cruciais desta trajetória.

Aos meus amigos Yasmin, Aretuska, Gabriel e Marcio quero expressar a minha sincera gratidão pela amizade constante, pelo incentivo nos momentos de dificuldade e pela alegria compartilhada ao longo desta jornada. A vossa presença foi fundamental para tornar os desafios mais leves e os dias mais significativos. Agradeço cada palavra de apoio, cada gesto de carinho e por acreditarem em mim quando em mim mesmo duvidei. Esta conquista também é graças a vocês.

Aos meus estimados amigos, Agripino, Maria Silvestre e o seu esposo Silvestre expresso a minha profunda gratidão pela sólida amizade que construímos ao longo dos anos e pelo apoio constante que sempre me ofereceram. A convivência convosco foi um alento nos momentos difíceis e uma fonte de alegria nos dias de conquista. A lealdade e a generosidade de ambos foram fundamentais para que esta jornada fosse trilhada com mais leveza e confiança.

Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, da Universidade Federal de Sergipe, expresso a minha sincera gratidão pela instituição que acolheu este projeto e possibilitou a realização desta dissertação. Agradeço o ambiente

acadêmico estimulante, o compromisso com a interdisciplinaridade e a formação crítica e ética que marcaram profundamente a minha trajetória. Ao corpo docente, técnico e aos colegas de curso, a minha admiração e reconhecimento pela construção coletiva do conhecimento e pelo apoio ao longo deste percurso.

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro e institucional que tornou possível a realização desta investigação. O incentivo à formação acadêmica e ao desenvolvimento científico oferecido por esta respeitável agência foi fundamental para o progresso deste trabalho e para a minha formação como pesquisador.

RESUMO

A Mata Atlântica é um dos cinco *hotspots* mundiais devido à sua biodiversidade, mas enfrenta ameaças constantes, incluindo a antropização, que contribui para a constante perda de biodiversidade. Diante deste cenário, as espécies nativas devem ser preservadas pois apresentam um grande potencial para o paisagismo sustentável, ajudando a substituir espécies exóticas e embelezando os ambientes urbanos, favorecendo tanto a conservação ambiental como a valorização dessas espécies em espaços funcionais das cidades. Portanto, o presente estudo teve como objetivo investigar os métodos de propagação da *Lundia cordata* (Vell.) DC e a sua viabilidade para um paisagismo sustentável, contribuindo para a valorização, o reconhecimento e o fomento da conservação desta espécie da Mata Atlântica, em conformidade com a meta 15.9, que propõe a integração dos valores da biodiversidade nos processos de desenvolvimento, com vista a alcançar o objetivo da ODS 15. Para tal, o estudo é de caráter quantitativo, sendo composto pela caracterização da área pesquisada, pesquisa bibliográfica e experimental. O método utilizado para esta investigação foi o hipotético-dedutivo. Para as visitas aos locais e as coletas do material biológico, foi aplicada a metodologia de "caminhamento aleatório" em propriedades particulares no município de Barra dos Coqueiros/SE. As estacas foram coletadas de ramos secundários das plantas escolhidas. Frutos maduros foram coletados para obtenção de sementes. A planta foi propagada utilizando-se a técnica de estaquia e a germinação de sementes. Os experimentos foram desenvolvidos em desenho experimental inteiramente casualizado e conduzido em casa de vegetação no Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe. A propagação por estaquia foi realizada em água destilada mantidas em laboratório, bem como em substratos à meia-sombra em estufa, com diferentes concentrações de Ácido naftaleno acético - ANA (0; 1; 2; 4 e 8 mg L⁻¹). Os resultados mostraram que a germinação das sementes varia de acordo com o substrato utilizado e a realização prévia de embebição. A mistura de terra vegetal e areia de Restinga, associada à não embebição das sementes, destacou-se como o tratamento mais eficiente, ao promover uma maior uniformidade na emergência quanto aos indicadores de vigor e crescimento das plântulas. Para as estacas mantidas em água destilada em laboratório, observou-se que concentrações moderadas do ANA, especialmente a de 1,0 mg L⁻¹, foram mais eficazes na indução de calos e na manutenção da viabilidade das estacas, proporcionando condições propícias à emissão de brotos e folhas. Em contrapartida, concentrações elevadas de ANA ($\geq 2,0$ mg L⁻¹) apresentaram efeitos inibidores, refletidos no menor crescimento das raízes, menor número de brotos, folhas e aumento da taxa de mortalidade. Já no caso das estacas mantidas em substrato de terra vegetal e areia na proporção (1:1 v/v) em estufa à meia sombra, os tratamentos com 4 e 8 mg L⁻¹ de ANA apresentaram médias maiores nas variáveis, número e comprimento das raízes em comparação ao controle, embora sem diferença estatística. Constata-se que a espécie estudada apresentou um comportamento favorável de propagação e adaptação em estufa, para produção de mudas.

Palavras-chave: Conservação. Paisagismo. Plantas ornamentais. Germinação. Produção de mudas. ODS.

ABSTRACT

The Atlantic Forest is one of the world's five biodiversity hotspots, but it faces constant threats, including anthropization, which contributes to the ongoing loss of biodiversity. Given this scenario, native species must be preserved as they have great potential for sustainable landscaping, helping to replace exotic species and beautify urban environments, favoring both environmental conservation and the enhancement of these species in functional spaces in cities. Therefore, the present study aimed to investigate the propagation methods of *Lundia cordata* (Vell.) DC and its viability for sustainable landscaping, contributing to the appreciation, recognition, and promotion of the conservation of this Atlantic Forest species, in accordance with target 15.9, which proposes the integration of biodiversity values into development processes, with a view to achieving SDG 15. To this end, the study is quantitative in nature, consisting of the characterization of the researched area, bibliographic research, and experimentation. The method used for this research was hypothetical-deductive. For site visits and biological material collection, the “random walk” methodology was applied on private properties in the municipality of Barra dos Coqueiros, Sergipe. The cuttings were collected from secondary branches of the selected plants. Ripe fruits were collected to obtain seeds. The plant was propagated using the cutting technique and seed germination. The experiments were developed in a completely randomized experimental design and conducted in a greenhouse at the Department of Biology of the Federal University of Sergipe. Propagation by cuttings was carried out in distilled water kept in the laboratory, as well as in substrates in partial shade in a greenhouse, with different concentrations of Naphthalene acetic acid - ANA (0; 1; 2; 4, and 8 mg L⁻¹). The results showed that seed germination varies according to the substrate used and prior soaking. The mixture of topsoil and Restinga sand, associated with non-soaking of the seeds, stood out as the most efficient treatment, promoting greater uniformity in emergence in terms of seedling vigor and growth indicators. For cuttings kept in distilled water in the laboratory, moderate concentrations of ANA, especially 1.0 mg L⁻¹, were more effective in inducing callus and maintaining the viability of the cuttings, providing conditions conducive to the emission of shoots and leaves. In contrast, high concentrations of ANA (≥ 2.0 mg L⁻¹) had inhibitory effects, reflected in slower root growth, fewer shoots and leaves, and increased mortality rates. In the case of cuttings kept in a substrate of topsoil and sand in a 1:1 v/v ratio in a greenhouse in partial shade, treatments with 4 and 8 mg L⁻¹ of ANA showed higher means in the variables number and length of roots compared to the control, although without statistical difference. It was found that the species studied showed favorable propagation and adaptation behavior in the greenhouse for seedling production.

Keywords: Conservation. Landscaping. Ornamental plants. Germination. Seedling production. ODS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	34
Figura 2.	<i>Lundia cordata</i> (Vell) DC. inflorescência	47
Figura 3.	Estrutura morfológica de <i>Lundia cordata</i>	48
Figura 4.	Localização dos pontos de coleta	64
Figura 5.	Modelo de abordagens da pesquisa	66
Figura 6.	Monitoramento da fenologia e coleta de material biológico	70
Figura 7.	Estacas mantidas em laboratório	75
Figura 8.	Estacas mantidas a meia sombra em substrato	76
Figura 9.	Municípios sergipanos onde ocorreu o registro de coleta de <i>Lundia cordata</i>	79
Figura10.	Surgimento de raízes adventícias após uma semana	85
Figura11.	Avaliação das estacas após três semanas	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Características desejáveis para as espécies nativas e seus benefícios	42
Quadro 2.	Importância da propagação por sementes	57
Quadro 3.	Aplicações na conservação e manejo de florestas	57
Quadro 4.	Classificação das estacas caulinares	58
Quadro 5.	Classificação das estacas em plantas arbustivas	59
Quadro 6.	Descrição dos fatores endógenos e exógenos	60
Quadro 7.	Fatores que influenciam a qualidade das mudas	61
Quadro 8.	Etapas da Pesquisa e seus objetivos	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -	Municípios Sergipanos com maior conservação do ecossistema de Mata Atlântica	32
Tabela 02 -	Municípios Sergipanos que mais desmataram o ecossistema de Mata Atlântica	32
Tabela 3	Análise físico-química dos substratos utilizados no experimento de germinação de <i>Lundia cordata</i> . Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe – ITPS, 2025	73
Tabela 4 -	Resultados de germinação de sementes de <i>Lundia cordata</i> sob diferentes tratamentos de substrato e embebição. Letras diferentes indicam diferença estatística significativa (teste de Tukey, $p < 0,05$). C.V. = coeficiente de variação.	80
Tabela 5 -	Resultados da altura da plântula (AP), número de folhas (NF), comprimento da maior folha (CMF), maior diâmetro do caule (MDC) e maior raiz (MR) de <i>Lundia cordata</i> após a germinação no período de dois meses, avaliando o seu desenvolvimento com dois tipos de substrato: areia de restinga e uma mistura de terra vegetal e areia (1:1 v/v). A análise estatística foi realizada por meio do teste T (LSD), com um nível de significância de 5%	84
Tabela 6 -	Resultados do número de brotos (NB), número de folhas (NF), comprimento da maior folha (CMF), número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), número de calos (NC), estacas vivas (EV%), estacas mortas (EM%), estacas enraizadas (EE%) de <i>Lundia cordata</i> mantidas em água destilada com a utilização de concentrações de ácido naftaleno acético (ANA). Médias seguidas por letras distintas diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância	87
Tabela 7 -	Resultados do número de brotos (NB), comprimento do maior broto (CMB), número de folhas (NF), comprimento da maior folha (CMF), diâmetro do caule (DC), número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), estacas vivas (ET%), estacas mortas (EM%), estacas enraizadas (EE%) de <i>Lundia cordata</i> , com a utilização de concentrações de ácido naftaleno acético mantidas em substrato a meia sombra.	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Porcentagem de germinação de sementes de <i>Lundia cordata</i> com embebição ou sem, cultivadas em diferentes substratos	81
Gráfico 2.	Tempo médio de germinação de sementes de <i>Lundia cordata</i> em diferentes tipos de substratos	82
Gráfico 3.	Influência da embebição e do substrato no desempenho germinativo de <i>Lundia cordata</i> ao longo de 47 Dias	83

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO		19
Capítulo 1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
1.1.	Plantas exóticas e seus impactos ambientais	25
1.2.	A proteção do ambiente e a Mata Atlântica	28
1.3.	ODS 15: Um Compromisso com o Desenvolvimento Sustentável	33
1.4.	Paisagismo Sustentável	38
1.5.	<i>Lundia cordata</i> (Vell) DC: Aspectos Ecológicos e Morfológicos	45
1.6.	A Integração da <i>Lundia cordata</i> (Vell) DC. no Paisagismo Sustentável	50
1.7.	Município de Boquim – SE novo cenário de inovação: Uma iniciativa na produção de plantas ornamentais	52
1.8.	Método de propagação vegetativa	56
1.8.1.	Propagação por sementes	56
1.8.2.	Propagação por estaquia	58
1.8.3.	Fatores Endógenos e Exógenos da propagação por estaquia	60
Capítulo 2	METODOLOGIA	62
2.1.	Recorte espacial da área de estudo da pesquisa	63
2.2.	Método de Abordagem	66
2.3.	Procedimento Metodológico	67
2.3.1.	Pesquisa Bibliográfica	67
2.3.2.	Pesquisa Experimental	69
Capítulo 3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
3.1.	Distribuição da <i>Lundia cordata</i> no Estado de Sergipe e implicações para a conservação e o paisagismo sustentável	78
3.2.	Resultados da propagação por sementes e desenvolvimento das plântulas	80

3.3.	Resultados da propagação por estaquia	85
3.3.1.	Estacas mantidas na água em laboratório	85
3.3.2.	Estacas conduzidas em substrato de terra vegetal e areia de Restinga à meia sombra em estufa	88
Capítulo 4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
	APÊNDICES	110
Apêndice I	Autorização para atividade com finalidade científica – SISBIO	111
Apêndice II	Visitas de Campo, Município de Barra dos Coqueiros	113
Apêndice III	Implementação da Unidade Experimental de propagação sexuada de <i>Lundia cordata</i> , avaliado o método de embebição das sementes	116
Apêndice V	Implementação da unidade experimental de propagação assexuada de <i>Lundia cordata</i> em água destilada durante o período de aclimação em resposta ao ácido naftaleno acético no enraizamento	120
Apêndice VI	Unidade Experimental da propagação assexuada de <i>Lundia cordata</i> utilizando substrato em estufa à meia-sombra. Em resposta ao ácido naftalénico acético (ANA)	126

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, reconhecida por sua extraordinária biodiversidade, desempenha um papel essencial na manutenção do equilíbrio ambiental, influenciando a regulação climática, a proteção dos recursos hídricos e a preservação do solo. No entanto, a degradação desse bioma coloca em risco não apenas as espécies que nele habitam, mas também as comunidades que dependem diretamente de seus recursos naturais. Diante desse cenário, os princípios da Agenda 2030 da ONU tornam-se fundamentais ao proporem estratégias de desenvolvimento sustentável, conciliando a conservação ambiental com o bem-estar socioeconômico. A busca por soluções que aliem conservação é urgente para garantir que a Mata Atlântica continue a desempenhar sua função vital para o planeta e para as populações que dela dependem.

A Lei n.º 11.428/2006, tem como principal objetivo proteger e regular o uso da vegetação nativa da Mata Atlântica. No entanto, sua aplicação enfrenta sérios obstáculos, impulsionados pela pressão econômica e social sobre os recursos naturais. O desmatamento, a especulação imobiliária e a expansão agrícola intensificam a degradação ambiental. Segundo dados do IBF (2020), a taxa de desmatamento da Mata Atlântica é 2,5 vezes maior que a da Amazônia, o que demonstra impactos graves na biodiversidade e na estabilidade dos ecossistemas.

Além do desmatamento, outro fator prejudicial à biodiversidade do bioma é a introdução de espécies exóticas, que competem com as nativas e reduzem a diversidade biológica. Conforme apontado por Cardim (2022, p. 51), a valorização de espécies estrangeiras reflete uma mentalidade persistente na arquitetura e no paisagismo contemporâneos. A presença massiva de plantas exóticas contribui para a uniformização do paisagismo nacional, agravando os problemas ambientais e dificultando a recuperação da vegetação original.

Um dos pioneiros na valorização de espécies nativas no paisagismo brasileiro foi Burle Marx, cujo trabalho desafiou a predominância das plantas exóticas nos jardins da época. Além de elevar o paisagismo nacional ao reconhecimento internacional, o paisagista promoveu uma nova consciência ambiental (Apremavi, 2024). Seu método enfatizava a harmonia entre cultura e natureza, propondo que os jardins fossem uma extensão do ambiente natural e respeitassem as características ecológicas locais (Storino, 2020).

Entretanto, a visão de Burle Marx não foi amplamente adotada, e o paisagismo brasileiro seguiu uma tendência de homogeneização e predominância de espécies exóticas, ignorando a

diversidade ecológica do país (Frota *et al.*, 2009; Siqueira, 2017). Segundo Esteves e Corrêa (2018), a escolha predominante por espécies vegetais exóticas no paisagismo urbano pode comprometer a identidade florística das cidades, descaracterizando o ambiente natural e contribuindo para a redução da biodiversidade local.

Diante desse panorama, é essencial adotar uma abordagem interdisciplinar, conectando questões históricas, impactos ambientais, distribuição geográfica das espécies exóticas e seus reflexos na economia. Além disso, a presença dessas espécies interfere diretamente na biodiversidade e nas relações socioambientais, exigindo análises integradas e soluções eficazes.

Para mitigar esses impactos, Santos (2021) destaca a importância de desenvolver pesquisas voltadas para a substituição de espécies exóticas por plantas nativas em projetos paisagísticos, a fim de valorizar a biodiversidade. Algumas dessas espécies, para além da sua relevância ecológica, têm valor ornamental, económico e social, contribuindo para a subsistência da população local (Ramírez-Rodríguez *et al.*, 2020; Magalhães *et al.*, 2019). Desta forma, o paisagismo não só restaura áreas degradadas pela urbanização como também promove a interação humana com a natureza, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (Pinheiros *et al.*, 2018; Meira *et al.*, 2017).

O conhecimento da biodiversidade, a propagação e a valorização de espécies nativas na paisagem urbana favorecem a recuperação ecológica, ampliam a diversidade de espécies catalogadas e impulsionam o setor da floricultura nacional. A inserção dessas espécies nos ambientes urbanos melhora a manutenção dos serviços ecossistêmicos, como a purificação do ar, o controle climático e a preservação da flora autóctone (Salvador, 2018).

A busca por cidades mais sustentáveis é desafiadora e requer ações monitoráveis por meio de indicadores de desempenho. Propostas como a Agenda 21 e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável contribuem para esse processo (Santa *et al.*, 2023), evidenciando o papel fundamental do planejamento urbano aliado à conservação ambiental.

A crescente preocupação com o desenvolvimento sustentável e com a sustentabilidade tem aumentado o número de pesquisas científicas que, na sua maioria, apontam o desenvolvimento sustentável como uma parte intrínseca da sustentabilidade, entendida como o equilíbrio entre os fatores económicos, ambientais e sociais (Escher, 2020).

Dentro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, a pesquisa em tela está diretamente relacionada ao ODS 15 - Vida Terrestre, que visa proteger os ecossistemas, combater a desertificação e frear a perda de biodiversidade (IPEA, 2021). Em

especial, as metas 15.2, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, 15.5, voltada à conservação da flora, e 15.9, que propõe a integração dos valores da biodiversidade aos processos de desenvolvimento que são fundamentais nesse contexto.

Uma das espécies nativas que exemplifica a importância de conhecer melhor a flora brasileira para o uso no paisagismo sustentável é a *Lundia cordata* (Vell.) DC, presente na Mata Atlântica. Além de seu valor ornamental, a planta possui aplicações artesanais, medicinais e ecológicas, sendo relevante para a regeneração florestal e o equilíbrio dos ecossistemas (Pinheiro *et al.*, 2020). Seu uso nos projetos paisagísticos reforça a identidade regional e reduz os custos de manutenção devido à adaptação edafoclimática (Bastos *et al.*, 2020; Escandon, 2022), tornando-se uma alternativa viável para ambientes urbanos e naturais.

Portanto, a propagação de espécies nativas se apresenta como uma alternativa viável para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento de cultivares mais resilientes às mudanças climáticas. Além de fornecer dados que possam subsidiar pesquisas que atendam às necessidades dos produtores e consequentemente da sociedade, levando ao desenvolvimento de técnicas sustentáveis e à subsistência de comunidades locais através da comercialização de mudas, sementes e produtos derivados da flora (Ramírez-Rodríguez *et al.*, 2020; Magalhães *et al.*, 2019; Silveira *et al.*, 2018). Assim, o objetivo geral é investigar os métodos de propagação da *Lundia cordata* (Vell.) DC para introduzi-la no paisagismo sustentável, auxiliando na valorização, reconhecimento e fomento à conservação desta espécie da Mata Atlântica.

Este estudo tem como ponto de partida a seguinte questão: Existe uma defasagem entre oferta e demanda de plantas ornamentais nativas no setor produtivo, impedindo o avanço de um paisagismo sustentável e regionalizado?

Como hipótese de investigação, têm-se que ao partir do princípio de que a utilização dos métodos de propagação por estaquia e por sementes favorece a produção de mudas e fortalece o reconhecimento da espécie *Lundia cordata* como uma planta promissora para introdução no paisagismo e auxiliar na manutenção e conservação da biodiversidade.

Com base nesse entendimento, a pesquisa irá responder às seguintes questões norteadoras:

- a) Quais são as técnicas mais adequadas para a propagação da *Lundia cordata*?
- b) A propagação por sementes ou por estaquia da *Lundia cordata* é viável para a produção comercial?

c) Como a *Lundia cordata* pode ser introduzida no paisagismo para promover uma utilização sustentável?

Para os objetivos específicos, temos:

- Aplicar técnicas de propagação da *Lundia cordata* para avaliação da sua eficácia na produção de mudas.
- Verificar a viabilidade da propagação por sementes e por estaca da *Lundia cordata* para a produção comercial.
- Desenvolver estratégias para introduzir a *Lundia cordata* no paisagismo, promovendo uma utilização sustentável.
- Realizar o levantamento da ocorrência da espécie *Lundia cordata* nos municípios do estado de Sergipe onde já foram registradas coletas, visando mapear sua distribuição geográfica.

O capítulo 1 denominado "Fundamentação Teórica" apresenta a base utilizada para o estudo e discussão dos resultados, descrevendo os estudos teóricos de referência que nortearam o desenvolvimento da pesquisa. Nele são delineadas, principalmente, as espécies exóticas e seus efeitos nos ambientes, com foco no bioma da Mata Atlântica. Também é abordada a invisibilidade das espécies nativas, evidenciando seus desafios e potencialidades no contexto de um paisagismo sustentável. Nesse sentido, foram enumeradas as principais metas do Objetivo 15 — Vida Terrestre — da Agenda 2030 dos ODS, reforçando a relevância do tema no atual cenário ambiental.

O capítulo 2, referente à trajetória metodológica, descreve os métodos e os procedimentos adotados para alcançar os objetivos da investigação. É também definido o âmbito espacial, ou seja, a área geográfica escolhida para o desenvolvimento do estudo, o que permite compreender o contexto específico em que a investigação se insere.

O capítulo 3 contém os resultados e discussões, dessa forma são apresentados e analisados os dados obtidos ao longo da investigação, relacionando-os com os objetivos previamente estabelecidos e com a fundamentação teórica adotada. A partir dos dados recolhidos, foram identificados aspectos relevantes que contribuem para a compreensão do fenômeno estudado. A discussão é conduzida por meio de uma análise experimental, que interpreta os significados por trás dos dados e reflete sobre suas implicações teóricas e práticas no contexto proposto.

Por fim, o capítulo 4 aborda as considerações finais, portanto reúne as principais conclusões obtidas a partir da trajetória metodológica e dos resultados discutidos. Retomam-se os objetivos iniciais, avaliando em que medida foram atingidos e destacando-se as contribuições teóricas e práticas do estudo. Também são indicadas limitações enfrentadas durante a pesquisa e propostas sugestões para futuras investigações, com o intuito de ampliar e dar continuidade ao debate científico sobre a temática analisada.



CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. Plantas exóticas e seus impactos ambientais

A discussão sobre o impacto das espécies exóticas no paisagismo e na arborização de áreas urbanas como em ambientes naturais tem se tornado um tema de grande relevância, especialmente no contexto das grandes cidades brasileiras. A predominância de espécies vegetais exóticas tem uma influência significativa nos processos de sucessão ecológica, podendo alterar profundamente a dinâmica natural de recomposição das comunidades vegetais. Isto acontece porque muitas destas espécies não nativas apresentam características invasoras, como uma elevada capacidade de dispersão, adaptação, crescimento acelerado e ausência de predadores naturais, que lhes conferem uma vantagem competitiva sobre as espécies autóctones. Como resultado, forma-se um novo arranjo ecológico dominado por estas plantas exóticas, o que compromete a biodiversidade local e dificulta a recuperação de ecossistemas em equilíbrio (Cardim, 2022, p. 98).

Algumas dessas espécies apresentam características biológicas e ecológicas que ampliam sua tolerância a diferentes fatores ambientais, facilitando sua disseminação e estabelecimento (Brasil, 2022). Conforme estabelece a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), uma espécie exótica é aquela que ocorre fora de sua área de distribuição natural, enquanto uma espécie exótica invasora é aquela cuja introdução ou dispersão representa uma ameaça à diversidade biológica. A introdução dessas plantas pode ocorrer tanto por processos naturais quanto por ações humanas, sejam elas acidentais ou intencionais (Santos et al., 2008).

A invasão de diferentes ecossistemas por espécies exóticas tem se intensificado nos últimos séculos, configurando-se como um dos principais desafios globais para a conservação ambiental. No Brasil, o uso de plantas ornamentais exóticas remonta ao período colonial, quando imigrantes introduziam espécies de suas regiões de origem, incluindo também variedades alimentícias e medicinais (Zenni *et al.*, 2024).

O avanço populacional e os deslocamentos humanos contribuíram para a introdução massiva de espécies estrangeiras em territórios onde anteriormente não existiam, sem uma avaliação criteriosa de suas possíveis consequências. Por essa razão, diversos países têm investido em pesquisas e estratégias de manejo para conter os impactos dessas espécies sobre a biodiversidade local (Zambonato *et al.*, 2021; Sá *et al.*, 2021). Esse esforço resultou na publicação do documento internacional Estratégia Global sobre Espécies Exóticas Invasoras,

desenvolvido pelo Programa Global de Espécies Invasoras e publicado em 2001, com recomendações voltadas ao controle dessas espécies.

A ausência de políticas eficazes de prevenção e manejo agrava o fenômeno da contaminação biológica, tornando-se um dos principais vetores de transformação ambiental em escala global, ao lado do efeito estufa e da conversão de áreas naturais para atividades produtivas. Além disso, espécies invasoras impactam negativamente a fauna e a flora locais, reduzindo populações nativas, elevando o risco de extinção (Martelli, 2022).

Esse problema também se manifesta de forma significativa no Brasil, especialmente nos centros urbanos, onde a utilização de espécies exóticas no paisagismo frequentemente ocorre sem planejamento adequado. A ausência de diretrizes estruturadas pode resultar em impactos ambientais negativos consideráveis. Para que a vegetação urbana desempenhe sua função ecológica e estética de maneira eficiente, é fundamental um planejamento criterioso do projeto de arborização, garantindo sua implementação de forma estratégica e sustentável (Alves; Costa; Costa, 2023).

A presença constante de espécies exóticas em áreas urbanas contribui diretamente para o fenômeno da homogeneização biológica, desencadeando impactos ecológicos que afetam a dinâmica dos ecossistemas e a biodiversidade local (Sampaio; Schmidt, 2013).

A tradição de utilizar espécies exóticas na arborização de ruas, praças e parques compromete a valorização da biodiversidade nativa dos municípios, descaracterizando sua composição florística e promovendo um distanciamento da população em relação ao ambiente natural circundante (Ziller, 2000).

Nas diferentes cidades brasileiras, frequentemente se observa um conjunto semelhante de espécies exóticas nas arborizações públicas, o que pode aumentar os riscos de invasão biológica. Em especial, árvores exóticas invasoras cujas sementes são produzidas em grande escala e dispersas por aves e morcegos representam uma ameaça substancial à biodiversidade local (Zalba, 2007).

A diversidade de espécies presentes em um determinado ecossistema influencia diretamente sua funcionalidade, regulando fluxos de energia e matéria e modificando as condições abióticas, como recursos e clima. Além de afetar os processos ecológicos atuais, a riqueza de espécies interfere na resiliência e resistência dos ecossistemas às mudanças ambientais (Chapin III *et al.*, 2000).

A experiência internacional demonstra que evitar novas introduções é a estratégia mais eficiente para mitigar os impactos das espécies exóticas invasoras (Zalba; Ziller, 2007). A implementação de estratégias preventivas reduz custos e aumenta as chances de sucesso em comparação às ações de controle posteriores. À medida que a invasão biológica avança, os custos de manejo tornam-se elevados, e, em alguns casos, a erradicação torna-se inviável. Portanto, é crucial que governos estaduais e municipais reconheçam a ameaça representada pelas invasões biológicas em seus territórios, adotando medidas preventivas e de controle em conformidade com a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras e os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992).

Além da implementação de políticas de prevenção, uma alternativa viável para mitigar esse problema é incentivar a propagação de espécies nativas na produção de mudas, ampliando sua oferta no mercado de plantas ornamentais. Para isso, é essencial aprimorar o gerenciamento das atividades de coleta e conservação de espécies nativas, promovendo métodos de preservação e documentando acessos genéticos relevantes (Castro *et al.*, 2022).

A conservação *in situ*, nos habitats naturais, representa uma alternativa segura e viável para preservar a variabilidade genética das espécies, enquanto coleções *ex situ* possibilitam o desenvolvimento de cultivares mais produtivas e resilientes às mudanças ambientais, além de fornecer materiais biológicos para propagação e reintrodução na natureza (Silveira *et al.*, 2018).

A redução da perda da diversidade genética pode gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos, fortalecendo a identidade regional e promovendo um equilíbrio sustentável entre fauna e flora autóctones. O uso de espécies nativas reduz custos de manutenção, pois estas apresentam maior adaptação às condições edafoclimáticas (Bastos *et al.*, 2020; Escandon, 2022).

Apesar da rica diversidade de plantas ornamentais nativas no Brasil, a sua utilização no paisagismo urbano ainda é limitada. A utilização dessas espécies pode, entretanto, enriquecer os projetos paisagísticos, fortalecer a identidade ecológica local e promover a conservação da flora e da fauna autóctones (Lorenzi; Souza, 2008; Bastos *et al.*, 2020). Porém, o mercado nacional dá prioridade às espécies exóticas, sendo ainda escassa a informação sobre a aplicação e o potencial das espécies autóctones nas áreas urbanas.

Além disso, os esforços de conservação dessas plantas são reduzidos, concentrando-se em iniciativas com financiamento limitado, realizadas por instituições de pesquisa e ensino, jardins botânicos, cooperativas agroindustriais e agricultores familiares (Castro *et al.*, 2022).

Entre os desafios enfrentados na conservação e produção de mudas ornamentais nativas, destacam-se os custos elevados de manutenção das coleções *in vivo*, a demanda por insumos e mão de obra, a ausência de programas de melhoramento genético e a dificuldade na transferência da base genética conservada (Castro *et al.*, 2022). Assim, Diante dos desafios impostos pelo desequilíbrio ecológico e pela crescente presença de espécies exóticas na flora brasileira, torna-se essencial fomentar uma nova consciência ambiental. Essa mudança de perspectiva deve valorizar a biodiversidade nativa, reconhecendo seu papel estratégico na manutenção dos serviços ecossistêmicos e na identidade biocultural do país. Repensar nossas práticas e políticas é, portanto, um passo crucial para garantir a conservação do que é genuinamente nosso.

1.2. A proteção do ambiente e a Mata Atlântica

A conservação ambiental foi se constituindo ao longo de reuniões realizadas em várias partes do mundo com o objetivo comum de debater a problemática ambiental global, a sua relação com o modelo de desenvolvimento das nações, a degradação do ambiente e os seus impactos na vida das espécies e na organização planetária, bem como a necessidade de mudanças comportamentais a partir da educação. Trata-se, portanto, de um esforço baseado na ideia de que conservar a coexistência da diversidade de seres que interagem no processo de evolução biológica é a opção mais racional e deve ocupar uma posição elevada no nosso sistema de valores (Holmer, 2020).

No Brasil, o movimento conservacionista, de caráter intelectual e político, surgiu a partir de influências dos Estados Unidos no final do século XIX. Essa organização abrange tanto uma visão utilitária, focada no uso racional dos recursos naturais, quanto uma preocupação mais específica com a preservação ambiental, evidenciada em diversas iniciativas para estabelecer áreas protegidas de variados tamanhos, propósitos e níveis de segurança (Franco; Drummond, 2009).

A intensificação do crescimento econômico, marcada pelo uso acelerado dos recursos florestais, impulsionou ações governamentais voltadas à preservação de áreas naturais remanescentes, especialmente a partir dos anos 1930. Nesse período, começaram a ser criados parques, reservas florestais e estações biológicas, inspirados pela atuação de intelectuais das décadas de 1920 e 1940, atentos à rápida perda da diversidade biológica. Já entre as décadas de

1970 e 1980, o debate sobre conservação da natureza ganhou força com o avanço da biologia da conservação e a consolidação do conceito de biodiversidade. Esses marcos científicos internacionais fortaleceram o movimento conservacionista ao introduzirem uma nova forma de compreender o valor das espécies e dos ecossistemas. A partir disso, políticas públicas e estratégias mais eficazes começaram a ser desenvolvidas, baseadas no reconhecimento do valor intrínseco da vida. Até hoje, essas contribuições seguem moldando o campo da conservação ambiental, reforçando a urgência de proteger a biodiversidade em prol do equilíbrio do planeta e das futuras gerações (Franco, 2013).

No contexto da ciência e da preservação ambiental no Brasil, é impossível ignorar a atuação dos pioneiros que lançaram as bases para a criação de áreas protegidas, a formulação de listas de espécies ameaçadas e o desenvolvimento de projetos voltados à conservação da fauna e da flora nativas. A consolidação dessas ações demandou uma mobilização estratégica e colaborativa entre a comunidade científica, órgãos governamentais, entidades do terceiro setor e instituições ambientais de alcance nacional e internacional (Mittermeier, 2005; Franco, 2013).

Figuras centrais na história da conservação ambiental no Brasil, nomes como o de Augusto Ruschi, Álvaro Coutinho Aguirre, Ademar Coimbra-Filho e Ibsen de Gusmão Câmara deixaram sua marca ao integrar a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN). Criada no Rio de Janeiro, em 1958, por um grupo de idealistas, a ONG nasceu com a missão de impulsionar uma mobilização nacional em defesa do uso consciente dos recursos naturais e da criação de áreas destinadas à proteção ambiental (Franco; Drummond, 2009; Urban, 1998).

Diante dos desafios ambientais e da redução da cobertura original da Mata Atlântica, que sofreu uma intensa perda de biodiversidade ao longo do século XX (Mittermeier, 2005), torna-se essencial reunir e disseminar informações sobre a sua história, transformação e esforços de conservação. A responsabilidade pela sua conservação ganhou força institucional com a Constituição de 1988, que, no seu artigo 225.º, n.º 4, reconheceu a Mata Atlântica como patrimônio nacional (Brasil, 2020).

Na década de 90, a Fundação SOS Mata Atlântica promoveu o Workshop Mata Atlântica, com o objetivo de elaborar diretrizes para regulamentar o artigo constitucional que reconhece o bioma como patrimônio nacional. Entre os desdobramentos mais relevantes da reunião, destacou-se o reconhecimento da diversidade ecológica da Mata Atlântica, cuja delimitação passou a abarcar distintos domínios fitogeográficos. Foram incluídas, além das florestas ombrófilas (densa e mista) e estacionais (decidual e semidecidual), formações

ecossistêmicas como ilhas oceânicas, restingas, manguezais, campos de altitude, florestas costeiras e enclaves de campos rupestres (Castro, 2003; Reunião Nacional Sobre a Proteção dos Ecossistemas Naturais da Mata Atlântica, 1990, p. 64).

Com o reconhecimento jurídico, promulgado em 1993, estabeleceu o reconhecimento da Mata Atlântica como um mosaico de formações florestais e ecossistemas correlatos, cada qual caracterizado por uma expressiva diversidade da flora. Após prolongada mobilização de cientistas e ambientalistas em prol de uma regulamentação infraconstitucional, a proteção jurídica plena do bioma foi consolidada em 22 de dezembro de 2006, com a promulgação da Lei Federal nº 11.428, conhecida como Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006).

Após décadas de esforços para garantir a proteção desse bioma, a floresta tropical enfrenta atualmente inúmeros desafios, sendo constantemente fragmentada em diversas regiões do país (Arroyo Rodríguez *et al.*, 2017). Esse processo de fragmentação compromete significativamente a biodiversidade, levando à perda de espécies e ao enfraquecimento dos ecossistemas naturais (Ferreira *et al.*, 2019).

Segundo Mittermeier *et al.*, (2004), a Mata Atlântica é reconhecida como um *hotspot* global de biodiversidade, destacando sua relevância para a conservação em nível mundial. Além disso, Kreft e Jetz (2007) enfatizam a expressiva diversidade de espécies de plantas presentes nesse bioma, resultado de milhões de anos de evolução.

A Mata Atlântica é um bioma de extrema riqueza biológica, abrigando mais de 15.000 espécies de angiospermas (Filardi *et al.*, 2018), das quais mais de 6.000 são endêmicas (Stehmann *et al.*, 2009). Esses números ressaltam sua importância como um repositório essencial de diversidade genética, englobando tanto linhagens antigas quanto mais recentes, além de famílias originárias de Gondwana, como Proteaceae e Winteraceae (Fiaschi; Pirani, 2009). Essas famílias são remanescentes de floras que prosperaram durante a era Gondwana, quando a América do Sul ainda estava conectada a continentes como África, Antártica, Austrália e Índia.

O ambiente desde a era Gondwana abrigava uma complexa mistura de espécies e táxons superiores que evoluíram durante a separação da América do Sul e da África, um processo que ocorreu ao longo dos últimos 165 milhões de anos. Essa longa história de evolução e isolamento continental foi determinante para a formação da biodiversidade única da Mata Atlântica (Sanmartín *et al.*, 2004), reforçando ainda mais a necessidade de medidas eficazes para sua conservação.

Nesse contexto, Scaramuzza *et al.* (2004) destacam a relevância do corredor ecológico da Serra do Mar como a maior área contínua de floresta da Mata Atlântica, refletindo sua longa trajetória evolutiva e a heterogeneidade dos habitats ao longo de múltiplos gradientes de elevação. Apesar de sua relevância ecológica, o bioma enfrenta intensas pressões antrópicas, figurando entre as florestas tropicais mais ameaçadas globalmente (Safar; Magnago; Schaefer, 2020). Uma das principais causas dessa degradação é a expansão urbana (Ferreira et al., 2019), intensificada pelo fato de que mais de 60% da população brasileira reside em áreas sob influência da Mata Atlântica (Scarano; Ceotto, 2015).

De acordo com informações da Fundação SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2019), o bioma Mata Atlântica está inserido em 17 estados brasileiros, o que inclui (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe), dos quais 14 são costeiros.

Entre 2017 e 2018, a taxa de desmatamento da Mata Atlântica apresentou uma redução de 9,3% em comparação ao período anterior (2016-2017), que já havia registrado o menor índice desde o início do monitoramento pelo Atlas da Mata Atlântica, uma iniciativa conjunta da Fundação SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em atividade desde 1985. Apesar desse avanço, o RAD2023, quinto Relatório Anual do Desmatamento no Brasil, produzido pelo MapBiomas, revela um cenário mais amplo e preocupante entre 2019 e 2023, abrangendo todos os biomas do país, com foco especial no ano de 2023 e nas diferentes categorias de uso e posse da terra. Nesse período de cinco anos, o Brasil perdeu aproximadamente 8,56 milhões de hectares de vegetação nativa, sendo que mais de 85% dessa perda ocorreu na Amazônia e no Cerrado. Em 2023, houve uma queda de 11,6% no desmatamento em relação ao ano anterior, totalizando 1,83 milhão de hectares. A Mata Atlântica e o Pampa apresentaram redução, 59,6% (12,09 mil hectares) e 50,4% (1,54 mil hectares) respectivamente.

Atualmente, o bioma Mata Atlântica cobre aproximadamente 15% do território brasileiro, mas restam apenas 12,4% de sua vegetação original e destes remanescentes, 80% estão em áreas privadas, o que nota os desafios para sua conservação. Em Sergipe, o desmatamento foi significativo, passando de 98 hectares entre 2018-2019 para 138 hectares entre 2019-2020 (Mapbiomas, 2020), onde essa cobertura foi drasticamente reduzida e representa apenas 9% do território, concentrando-se principalmente em áreas litorâneas.

A situação da conservação da Mata Atlântica no estado de Sergipe é monitorada e divulgada pela Fundação SOS Mata Atlântica em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Entre os dados apresentados, destaca-se a relação dos municípios sergipanos com as maiores extensões remanescentes de Mata Atlântica nos anos de 2014 e 2015, conforme indicado na Tabela 01.

Tabela 01. Municípios Sergipanos com maior conservação do ecossistema de Mata Atlântica.

Município	Área (ha)	Total Natural	% Total Natural
Pirambu	20.588	6.432	31,2 %
Santa Luzia do Itanhy	32.573	9.239	28,4%
Santo Amaro das Brotas	23.416	6.370	27,2%
Pacatuba	37.381	9.870	26,4%
Indiaroba	31.352	6.552	20,9%

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2015).

Dos cinco municípios citados, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy situam-se na região sul de Sergipe, enquanto Pacatuba, Pirambu e Santo Amaro das Brotas estão localizados no norte do estado. Em alguns desses territórios, a presença de corpos hídricos relevantes favorece a formação de ecossistemas característicos da Mata Atlântica, como os Manguezais. Já em áreas com relevo mais elevado, são encontradas formações de Restinga e Campos de Dunas.

Já na contramão da conservação, outros cinco municípios (Tabela 02) aparecem na lista dos que mais desmataram o bioma de Mata Atlântica, composto por:

Tabela 02 - Municípios Sergipanos que mais desmataram o ecossistema de Mata Atlântica.

Município	Área (há)	Área na Lei MA	Decréscimo Florestal 2014 – 2015 (ha)
Graco Cardoso	24.206	18.208	61
Itabaianinha	49.331	18.736	54
N. Sra. das Dores	48.335	42.584	44
Laranjeiras	16.228	16.228	29
Cumbe	12.860	12.860	28

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2015).

É evidente que os municípios mais centrais e mais distantes da zona litoral não se encontram entre os que mais conservam a Mata Atlântica, o que indica a necessidade de avaliar criticamente as políticas e práticas de conservação nessas regiões. Como consequência, a fragmentação dos ecossistemas torna a fauna e flora cada vez mais vulneráveis à extinção. A

Mata Atlântica abriga grande parte das espécies brasileiras ameaçadas, sendo que a destruição e a fragmentação dos habitats naturais são as principais causas da perda de biodiversidade (Haddad *et al.*, 2015).

1.3. ODS 15: Um Compromisso com o Desenvolvimento Sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável foi formalmente apresentado em 1987, através do Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no qual a sustentabilidade é definida como a capacidade de satisfazer as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades (Brundtland, 1987, p. 46). De Sousa Carvalho *et al.* (2022) salientam que, anos mais tarde, este entendimento foi institucionalizado na Segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92 (ou Eco-92), realizada em 1992, na qual foi lançado o documento "Agenda 21", que estabeleceu, pela primeira vez, planos e metas concretas para promover o desenvolvimento sustentável entre os países participantes. A partir desse marco, consolidou-se a importância de se pensar políticas e práticas que possibilitem o crescimento social e econômico em harmonia com o meio ambiente, valorizando o uso equilibrado dos recursos naturais e a reformulação dos hábitos de consumo, com vista a melhorar a qualidade de vida e a conservar o planeta para as futuras gerações (De Sousa Carvalho *et al.*, 2022).

Assim, a proposta mais recente da ONU, a Agenda 2030, é um plano de ação universal com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas (Kuzemko *et al.*, 2020), que entraram em vigor em 2015. O seu foco está nas condições que promovem o desenvolvimento humano e o desenvolvimento sustentável, resultando em ações voltadas para os problemas ambientais, a conservação da biodiversidade e o uso da terra e dos recursos naturais. Estes 17 objetivos, demonstrados na Figura 1, visam melhorar as áreas ambiental, social, educacional, cultural, econômica e de saúde, contribuindo para o desenvolvimento humano sustentável (IPEA, 2021).

Figura 1. Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: IDES, 2025.

O ODS 15, "Vida Terrestre", tem como objetivo proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade (IPEA, 2021). A preocupação não se limita à conservação do que já existe, mas também à reversão de danos já causados ao ambiente.

Entre as doze metas do ODS 15, destaca-se:

A meta 15.1, em que o Brasil se compromete a conservar e recuperar os ecossistemas terrestres, com destaque para as florestas;

A meta 15.2, estabelece eliminar o desmatamento ilegal em todos os biomas brasileiros até 2030, um objetivo que o Brasil enfrenta grandes desafios, dada a situação da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. Contudo, o corte ilegal de madeira e o desmatamento sem autorização continuam a ser as principais ameaças em toda a Amazônia Brasileira e Mata Atlântica (INPE, 2021);

A meta 15.3, quando áreas são desmatadas, em geral, passa a haver processos de desertificação, que devem ser combatidos e;

A meta 15.5, preservação da biodiversidade e de espécies ameaçadas.

No âmbito do Objetivo 15 da Agenda 2030, a proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade é fundamental para garantir a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. A meta 15.6 destaca a importância de assegurar o acesso adequado aos recursos genéticos e promover a repartição justa dos benefícios. Há também uma meta específica para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies

da fauna e da flora (15.7). Os valores dos ecossistemas e da biodiversidade, conforme a meta 15.9, devem ser integrados aos processos de desenvolvimento e de redução da pobreza.

No contexto do desenvolvimento sustentável, a conservação da biodiversidade é fundamental para garantir a saúde dos ecossistemas, a segurança alimentar, a regulação do clima e a disponibilidade de recursos naturais.

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade do planeta, abrigando cerca de 20% da biodiversidade global. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2024), a Mata Atlântica, a Amazônia, o Cerrado, a Caatinga e o Pampa são alguns dos biomas que compõem a rica diversidade ecológica do país. Porém, no que se refere ao paisagismo brasileiro, este é composto por mais espécies exóticas do que espécies nativas.

A meta 15.8 do ODS 15, visa prevenir e controlar a introdução de espécies exóticas invasoras, que representam uma ameaça significativa à biodiversidade global. No contexto brasileiro, esse desafio se torna particularmente relevante devido à vulnerabilidade ecológica do país, caracterizada por sua ampla diversidade biológica e pelos frequentes processos de degradação ambiental (123 ECOS, 2022).

Atualmente, estima-se que mais de 3.000 espécies exóticas invasoras estejam presentes no território nacional, sendo que aproximadamente 500 representam um risco substancial para ecossistemas e espécies nativas (Dechoum; Junqueira; Orsi, 2024). Os impactos negativos desses organismos podem ser observados em diferentes dimensões ecológicas, econômicas e sociais. Além da competição por recursos como alimento, espaço e habitat, as espécies invasoras podem exercer predação direta sobre organismos nativos, alterando cadeias tróficas e comprometendo o equilíbrio ecológico. Ademais, sua presença pode afetar a qualidade dos recursos naturais, incluindo água, solo e vegetação, intensificando processos de degradação ambiental (Dechoum; Junqueira; Orsi, 2024).

Apesar da gravidade desse problema, ainda há lacunas significativas no conhecimento científico sobre as espécies exóticas invasoras no Brasil, suas vias de introdução e os impactos gerados nos ecossistemas. Dessa forma, torna-se essencial o investimento em pesquisas e metodologias de monitoramento para aprimorar estratégias de controle e erradicação. Paralelamente, a alocação de recursos financeiros é indispensável para a implementação de políticas públicas voltadas à mitigação dos efeitos dessas espécies, incluindo campanhas de conscientização da população e ações de controle biológico (Ibama, 2020).

No que diz respeito ao arcabouço jurídico, diversos especialistas apontam que as legislações brasileiras voltadas ao enfrentamento das espécies exóticas invasoras ainda são relativamente brandas, o que favorece sua introdução e disseminação no país. O aprimoramento dessas normativas, aliado à fiscalização mais rigorosa, pode contribuir para uma abordagem mais eficaz na contenção dessas ameaças (Silva, 2023).

Além das medidas regulatórias, a mitigação dos impactos das espécies exóticas invasoras requer uma abordagem integrada entre diferentes órgãos governamentais, tais como o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Ministério da Saúde. No entanto, observa-se que essa cooperação interinstitucional ainda não ocorre de maneira plenamente eficiente no Brasil, o que dificulta a aplicação de ações coordenadas (Dias, 2025).

Neste ponto, a baixa conscientização da população brasileira sobre os riscos das espécies exóticas invasoras e a importância da prevenção de sua introdução representam um desafio adicional para a implementação de políticas eficazes. O incentivo à educação ambiental e à participação social pode ser um fator-chave na construção de estratégias sustentáveis para a preservação da biodiversidade brasileira (Rodrigues; Martins, 2024).

No entanto, a perda de biodiversidade no Brasil é alarmante. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre 2000 e 2019, o Brasil perdeu cerca de 763.000 km² de florestas, o que equivale a uma área maior que a da França.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído em 2000 para a criação e gestão de áreas protegidas para conservação, e o Plano para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAM), de 2004, são exemplos que trouxeram importantes contribuições para este ODS. Contudo, o governo federal reviu algumas metas por entender que estavam aquém das possibilidades nacionais (IPEA, 2021) e flexibilizou a legislação para ser mais tolerante a ações com impactos negativos no meio ambiente.

De acordo com estudos recentes, os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade geram discussões em níveis nacional e global. Por um lado, os países desenvolvidos e as grandes empresas procuram apropriar-se desses conhecimentos; por outro, procura-se garantir o desenvolvimento sustentável com a proteção dos recursos naturais e a justa repartição dos benefícios alcançados com o uso desses conhecimentos (Burtet; Fontanela; Marocco, 2022).

A biodiversidade não só significa variedade de vida, mas também matérias-primas para as mais diferentes áreas da indústria (Gomes; Lara, 2020). A utilização dos recursos da biodiversidade deverá ser feita de forma sustentável, devido ao seu potencial de contribuir para a inovação e geração de novos produtos que possam resultar na distribuição da riqueza obtida nesse processo (Turine; Macedo, 2017).

No cenário internacional, a Agenda 2030 evidencia a importância de integrar ações de desenvolvimento sustentável que transcendem as fronteiras nacionais, promovendo intercâmbios de experiências e práticas inovadoras na gestão ambiental. Países com alta biodiversidade, como a Indonésia e a República Democrática do Congo, ilustram desafios e estratégias que também se fazem presentes no contexto brasileiro (Palmieri, 2021).

Na Indonésia, vastas áreas de florestas tropicais enfrentam problemas semelhantes aos do Brasil, tais como o desmatamento ilegal, conflito entre interesses econômicos e a necessidade urgente de políticas de reflorestamento. Por meio de programas governamentais e parcerias internacionais, o país tem buscado implementar mecanismos que aliam a proteção dos seus ecossistemas à promoção do desenvolvimento econômico sustentável. Essa abordagem ressalta a importância de uma governança ambiental robusta e da integração de saberes tradicionais na formulação de políticas públicas, os quais colaboram para a reversão dos danos ambientais e para a conservação da biodiversidade (Seibel, 2024).

De forma análoga, a República Democrática do Congo, que abriga a segunda maior floresta tropical do planeta, enfrenta desafios críticos na gestão de seus recursos naturais, agravados por conflitos socioambientais e a sobre exploração predatória dos seus ecossistemas. A adoção de estratégias que combinem o manejo sustentável com o fortalecimento das comunidades locais tem se mostrado vital, enfatizando a necessidade de políticas que reconheçam e protejam os conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos. Essa articulação entre práticas de conservação e o desenvolvimento socioeconômico das populações indígenas cria um paradigma que pode servir de referência para nações com desafios ambientais semelhantes (Seibel, 2024; Palmieri, 2021).

Ao comparar as experiências do Brasil, Indonésia e República Democrática do Congo, evidencia-se que mecanismos de governança eficazes, a integração de saberes fonte de conhecimento ancestral e a cooperação internacional são essenciais para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – em especial, o ODS 15, que visa proteger a vida terrestre. Essa comparação não só amplia o debate sobre as estratégias de conservação, como

também destaca a importância de promover uma rede de intercâmbio de práticas e políticas que fortaleçam a proteção do meio ambiente globalmente e garantam a justa repartição dos benefícios oriundos da utilização sustentável dos recursos naturais (Seibel, 2024; Burtet; Fontanela; Marocco, 2022; Palmieri, 2021).

No Brasil, a meta 15.6 estabelecida para a proteção dos direitos dos conhecimentos tradicionais não está sendo desenvolvida de forma eficaz, o que coloca em risco as comunidades tradicionais e a biodiversidade brasileira. Embora haja um empenho legislativo para retribuir aos povos tradicionais os benefícios gerados pela exploração econômica dos recursos naturais e do conhecimento tradicional associado, ainda há um longo caminho a percorrer (Burtet; Fontanela; Marocco, 2022).

Para proteger os conhecimentos tradicionais associados e deter a perda da biodiversidade, é necessário ter como premissa a conservação da natureza e, simultaneamente, assegurar as condições e os meios necessários para melhorar os modos de vida e a exploração dos recursos naturais das populações tradicionais (Ferrari, 2023; Burtet; Fontanela; Marocco, 2022).

Além disso, é fundamental garantir a participação ativa das comunidades tradicionais nas decisões que afetam seus conhecimentos e recursos. Segundo Ferrari (2023), a consulta, envolvimento e participação desses povos são essenciais para conciliar a preservação dos conhecimentos com a exploração comercial, garantindo a justa repartição dos benefícios, a conservação da biodiversidade e a valorização das respectivas culturas.

1.4. Paisagismo sustentável

No panorama atual, [...] “um dos grandes desafios que enfrentamos para a melhoria das condições de vida em várias regiões do mundo diz respeito à mudança de atitude do ser humano para com o meio ambiente e sua maneira de utilizar os recursos naturais disponíveis (Dobbert; Boccaletto, 2021).”

Apesar das lacunas existentes, o conceito de desenvolvimento sustentável aponta para avanços, principalmente no que diz respeito à sua institucionalização, sinalizando a consolidação social de uma nova ética possível na tensa relação entre sociedade e natureza (Junqueira; Peetz, 2018). Além disso [...] “o uso dos recursos naturais tem que ser de forma responsável e consciente, não prejudicando sua renovação e sua utilização pelas gerações

futuras (Dobbert; Boccaletto, 2021).” Por outro lado [...] “se faz necessário uma mudança de atitudes e comportamentos em relação à natureza, para que haja mais respeito quando escolhendo novos caminhos para suprir as necessidades humanas (Dobbert; Boccaletto, 2021).” Quando direcionada especificamente ao paisagismo, a preocupação com a sustentabilidade requer abordagens de questões como: (i) conservação, proteção e valorização da biodiversidade, dos biomas e ecossistemas e das identidades paisagísticas locais e regionais; ii) economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis e iii) desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades envolvidas.

Neste sentido, Cardim (2022) destaca a necessidade do direcionamento do paisagismo sustentável brasileiro:

Considera, objetivamente, a necessidade de que o paisagismo sustentável brasileiro tenha como foco a rica biodiversidade nativa e a vegetação proposta como arcabouço de sustentação do ecossistema planejado, da educação ambiental, dos usos e de sua valorização estética. Essas escolhas precisam ser conscientes e responsáveis, prevendo potenciais impactos – positivos ou negativos – dentro de um todo interligado, evitando compreender o paisagismo e o consumo de plantas apenas como objetos de decoração, mas tornando-os ferramentas para o reequilíbrio ecológico e a compreensão da paisagem nativa pela população (*ibidem*, p. 187).

Assim, essas premissas estão ancoradas em duas prioridades: a cultural e a ecológica. Barra (2018), traz o paisagismo como uma manifestação cultural e dentro dele há a liberdade de criação estética de seu projetista, usando as espécies vegetais como instrumentos de beleza e transformando-os em objeto de admiração e valorização na sociedade. Nesse sentido, o uso de plantas brasileiras propostas pelo paisagismo sustentável gera uma oportunidade de iluminar o secular desconhecimento e o medo dos brasileiros em relação à sua biodiversidade nativa.

Proporcionar também a introdução do conceito de brasilidade nas áreas verdes, incentivando o conhecimento, o resgate dessa relação e a própria autoestima de quem passa a perceber a riqueza natural a sua volta, que colabora na valorização do que temos em nosso país de flora e fauna, assim como propôs a Semana de Arte Moderna de 1922 para a cultura popular (Moraes, 1978).

O aspecto ecológico é baseado na ciência, agrupando temas como restauração ecológica, preservação e benefícios ambientais, como importantes reflexos na qualidade de vida e na saúde da população, e com a geração de resultados socioeconômicos positivos. Também devem ser levados em consideração o respeito ao direito à vida da fauna e da flora nativa que habitavam ou habitam ancestralmente o terreno do projeto e arredores, além da conservação da paisagem geológica, a

exemplo do relevo, solo, rios e rochedos, ambos resultando de milênios de evolução (Cardim, 2022, p. 187).

Inspirado nas ideias de Cardim (2022), o paisagismo sustentável, quando fundamentado na valorização das espécies nativas brasileiras, desempenha um papel essencial na restauração ecológica dos centros urbanos, especialmente no que diz respeito à fauna local. Ao incorporar plantas autóctones adaptadas aos biomas originais de cada região, esse tipo de paisagismo recria habitats naturais que oferecem abrigo, alimento e locais de reprodução para diversas espécies de animais silvestres, como aves, insetos, répteis e pequenos mamíferos. A presença de polinizadores, como abelhas e borboletas, é estimulada por plantas que evoluíram em conjunto com esses animais, promovendo equilíbrio ecológico e serviços ambientais essenciais, como a polinização e o controle biológico de pragas. Essa reconexão entre flora e fauna permite o restabelecimento de interações ecológicas fundamentais, muitas vezes perdidas com a urbanização acelerada e o uso predominante de espécies exóticas. Ao reduzir conflitos com espécies invasoras e favorecer a fauna funcional, esse modelo de paisagismo fortalece a resiliência dos ecossistemas urbanos diante das mudanças climáticas e dos impactos ambientais.

Em nível internacional, a tendência de exploração, uso e conservação de espécies nativas, especialmente no paisagismo, tem sido observada e registrada desde pelo menos o início da década de 1990 e, em alguns casos, apoiada e amparada por legislação específica (Bañeras, 1999).

No Brasil, o paisagista Burle Marx (1978) é consensualmente identificado como o pioneiro e principal responsável pela introdução e valorização do uso de espécies nativas em seus projetos, desde a década de 1930. Para esse profissional, cujo paisagismo preocupava-se com a funcionalidade das composições vegetais, tinha como marca de seu trabalho, a busca constante por novas plantas. Durante as diversas viagens de coleta que realizou pelo Brasil, o paisagista levava em conta não apenas o aspecto ornamental das espécies, como também observava as associações vegetais e o substrato ou suporte onde se encontravam. O domínio da fitogeografia adquirido por Burle Marx ao longo de suas extensas viagens pelo Brasil refletiu-se diretamente em seus projetos paisagísticos, os quais incorporam critérios bioclimáticos específicos de cada região e respeitam as condições geomorfológicas locais, visando ao pleno desenvolvimento vegetal e à criação de microclimas favoráveis ao conforto humano (Tabacow, 1996). No entanto, seus ensinamentos não foram generalizados e o paisagismo nacional também

seguiu o caminho da homogeneização do uso de espécies estrangeiras e da monotonia, apesar da imensa variabilidade ecológica e da biodiversidade presentes (Frota *et al.*, 2009).

Nas últimas décadas houve um aumento significativo no interesse e no número de expedições realizadas com o objetivo de coletar e identificar espécies da flora brasileira, junto à maior consciência ambiental e ao acúmulo de resultados de pesquisas científicas, diferentes cidades e estados brasileiros elaboraram leis protegendo a vegetação nativa (Silva; Silva, 1998; Albernaz; Avila-Pires, 2009; Coelho *et al.*, 2015).

Logo, o Decreto nº 4.339/2002 (Brasil, 2002), que institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, cita criar e consolidar programas de manejo e regulamentação de atividades relacionadas à utilização sustentável da biodiversidade e desenvolver e apoiar programas, ações e medidas que promovam a conservação e a utilização sustentável da agrobiodiversidade. A utilização sustentável da biodiversidade é uma estratégia de conservação pelo uso, ou seja, que o estímulo ao uso comercial de plantas e partes de plantas nativas visa o aumento do interesse da sociedade por produtos derivados da flora, criando maior interesse pela conservação das espécies (Urruth, 2018).

Deve-se registrar que certo impulso na produção nacional de espécies arbóreas nativas foi garantido a partir da aplicação da Lei nº 12.651/2012 (alterada pela Lei nº 12.727/2012), que dispõe sobre os critérios de proteção da vegetação nativa (Brasil, 2012) e que revogou o dispositivo anterior, conhecido como Código Florestal (Lei nº 4.771/1965). Assim, nos últimos anos, já se registra no país a existência de 1.276 viveiristas de espécies florestais nativas, localizados principalmente nos estados de São Paulo (369), Paraná (110), Pará (106) e Santa Catarina (88) (Silva *et al.*, 2015).

O paisagismo sustentável representa uma ação importante para a conservação das características originais das paisagens e das referências culturais e etnográficas das diferentes regiões e biomas (Dansereau, 1999). Além da conservação, o paisagismo sustentável pode também ser um elemento na recuperação de ecossistemas degradados (Müller, 2020). Nessas iniciativas, o uso de plantas nativas em suas correlações comunitárias com outras espécies vegetais e animais constitui a essência dos projetos.

Nessa discussão, o Paisagismo tem aparecido cada vez mais como fonte de destaque no que tange às questões ambientais, sociais e econômicas voltadas para o desenvolvimento sustentável, com soluções espaço-ambientais que podem ser uma contribuição para o desenho urbano, do ponto de vista urbanístico, e servir como alternativa para a transformação de áreas ociosas e de locais de risco ecológico,

contribuindo para a melhoria do meio ambiente, como um instrumento eficaz de requalificação ambiental de territórios desestruturados em áreas urbanas (Müller, 2020, p. 9).

Entre as vantagens do uso de espécies nativas estão:

- a) Adaptação ecológica original ao solo, clima, temperatura, regimes pluviométricos e luminosidade, entre outros fatores;
- b) Baixos níveis de investimento e custos de manutenção, dada a resiliência natural das espécies em seu próprio ambiente e;
- c) Relações simbióticas e cooperativas com outras espécies de plantas e com a fauna local.

Nesse contexto, diversos pesquisadores vêm se dedicando tanto à criação de parâmetros para a identificação de espécies nativas com potencial ornamental (Leal; Biondi, 2006; Stumpf *et al.*, 2007), no estudo de componentes de floras nativas promissoras para o segmento em diferentes biomas (Granemann *et al.*, 2017). Conforme demonstrado no quadro 1, algumas das características e benefícios dessas espécies são apresentados.

Quadro 1. Características desejáveis para as espécies nativas e seus benefícios

Características Desejáveis	Benefícios
Atributos morfológicos estéticos (cor, forma, tamanho, textura...).	Valorização da diversidade e das especificidades regionais. Educação agroecológica do público.
Atributos fenológicos (períodos e duração de floração, frutificação...).	Viabilidade de sequenciamento de resultados estéticos desejáveis (florações sequenciais de espécies diferentes, sombreamento sazonal, pólen e frutos para atrair e proteger espécies de insetos e pássaros...).
Interações ecológicas e boas respostas ao cultivo consorciado com grupos de outras espécies nativas.	Benefícios diretos e indiretos para a flora e a fauna locais/regionais (atração, abrigo e proteção de outras espécies). Salvaguarda da diversidade biológica em escalas local e regional.
Adaptabilidade e eficiência para a restauração de paisagens de ambientes degradados.	Alto nível de resposta na regeneração de paisagens. Redução de custos de instalação e manutenção de projetos de paisagismo regenerativo.
Rusticidade, resistência a pragas e doenças e adaptação ao meio ambiente.	Alto índice de eficiência energética. Baixo custo de manutenção. Baixa demanda pelo uso de insumos (pesticidas e fertilizantes) e irrigação. Resiliência. Facilidade de uso.
Instalações de reprodução e/ou propagação e cultivo.	Viabilidade técnica e econômica dos projetos. Viabilidade de produção em viveiros locais e regionais por pequenos agricultores familiares.

Fonte: Junqueira e Peetz, 2018; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

Como principais obstáculos para o desenvolvimento do paisagismo sustentável no Brasil, os seguintes fatores são frequentemente observados, conforme apontam Junqueira; Peetz (2009):

- a) indisponibilidade de espécies nativas em viveiros locais e regionais;
- b) baixa qualidade agrônômica, falta de padrões comerciais para o tamanho das plantas, poda e condução, formação defeituosa das raízes;
- c) irregularidade e inconstância da oferta no mercado.

Em adição, Junqueira; Peetz (2018) explicam que, no Brasil, a carência de fornecimento de produtos nativos pelos viveiros locais é um desafio significativo que afeta a implantação e a efetiva implementação de projetos elaborados com a intenção dos melhores escritórios de paisagismo do país. Essa situação pode ser atribuída a vários fatores, incluindo a falta de investimento em produção de mudas nativas, a preferência por espécies exóticas e a falta de conhecimento técnico sobre a propagação e o manejo de espécies nativas.

Registram-se que trabalhos importantes, como o da paisagista Rosa Kliass, para o Mangal das Garças, em Belém (PA), tiveram de ser alterados várias vezes devido à total impossibilidade de obtenção dos vegetais originalmente especificados em seu projeto. Situações semelhantes também foram registradas para importantes condomínios residenciais em Manaus (AM) (Junqueira; Peetz, 2009).

Segundo Junqueira e Peetz (2018) os viveiros profissionais, bem treinados e bem-intencionados não têm conseguido comercializar produtos naturais de suas regiões, a cujo cultivo e cuidado se dedicam, às vezes, por anos ou décadas. O principal motivo do encalhe das mercadorias é a falta de conhecimento dos paisagistas sobre o potencial técnico e ornamental dessas espécies.

Em muitas partes do país, “ainda não é possível encontrar sequer uma espécie nativa da região em cultivo ou a logística para obtê-la é complexa devido à sua disponibilidade reduzida em diferentes viveiros” (Cardim, 2022, p. 187). Outra dificuldade é encontrar espécies nativas em porte adequado para o paisagismo ornamental; geralmente, o que está disponível são árvores nativas em tubetes para restauração florestal, sendo necessário encomendá-las com antecedência suficiente para que o viveiro desenvolva as mudas.

Assim, enquanto não existir no mercado viveirista uma disponibilidade de plantas ornamentais nativas regionais, em quantidade e qualidade suficientes de espécies e exemplares para projetos diferentes escalas de áreas verdes e compatível com a enorme diversidade disponível na maioria dos ecossistemas brasileiros será necessário aumentar o peso cultural no projeto, o que significa a inclusão de espécies não regionais e de outros biomas e regiões, a fim de agregar mais opções de criação estética e artístico e incrementar a valorização cultural da paisagem natural do país. Esse repertório auxiliará na educação ambiental e valorização da biodiversidade brasileira como um todo. Entretanto, como ecologicamente essas espécies não são nativas da região do projeto de paisagismo, deve-se ficar atento para o risco de comportamento invasor (Cardim, 2022, p.188).

Cardim (2022) afirma ainda que "parte significativa das áreas verdes planejadas e do mercado de plantas ornamentais segue alguns padrões e modas bastante claros na escolha da vegetação e composição, que resultam em jardins desconectados das características naturais, urbanísticas e culturais locais, resultando em ambientes com oferta restrita de serviços ecossistêmicos e reduzidas possibilidades de uso social e funcional pela população. Esses modelos acabam exercendo grande influência ambiental e cultural, principalmente quando se tornam moda e são replicados irrestritamente. Nesse sentido, é importante o exercício de selecionar alguns padrões comuns por todo o país e que podem ser considerados inadequados, a fim de possibilitar uma reflexão crítica que leve a novos e melhores rumos”.

Para superar ou minimizar tais problemas, é de fundamental importância aumentar o conhecimento, a informação, a visibilidade social e a disponibilidade dessas plantas, resgatando o cultivo e a produção de espécies nativas com potencial de aplicação ornamental.

A princípio, incentivar produtores a inserir mais espécies nativas na cadeia econômica das produções de plantas ornamentais pode ser alcançado através de várias estratégias:

- Capacitação e Educação: Oferecer cursos e workshops sobre técnicas de propagação e manejo de plantas nativas.
- Suporte Técnico: Fornecer apoio técnico e consultoria para produtores que desejam incluir plantas nativas em suas produções.
- Incentivos Econômicos: Implementar políticas públicas que incentivem a produção de plantas nativas, como subsídios e isenções fiscais.
- Marketing e Comercialização: Promover a comercialização de plantas nativas através de feiras, lojas especializadas e plataformas online.

A prospecção de novas plantas ornamentais, a partir das espécies nativas, representa grande potencial de produção e comercialização tanto para o mercado interno quanto para exportação (Heiden *et al.*, 2006). Isto denota, a importância estratégica da biodiversidade nativa como fonte de inovação para o setor ornamental. Além disso, o cultivo dessas plantas pode impulsionar o desenvolvimento regional, promover a conservação ambiental e gerar renda para comunidades locais, sobretudo quando aliado a práticas sustentáveis e ao manejo responsável dos recursos naturais.

Portanto, o paisagismo sustentável com espécies nativas não é apenas uma alternativa estética ou técnica, mas uma estratégia ecológica de reconexão entre cidade e natureza. Ele transforma espaços urbanos em territórios vivos, capazes de sustentar a biodiversidade local, promover saúde ambiental e fortalecer o vínculo cultural com os ecossistemas originais brasileiros.

1.5. *Lundia cordata* (Vell.) DC: Aspectos Ecológicos e Morfológicos

O Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) coordena os esforços nacionais voltados à preservação de plantas, com ênfase naquelas ameaçadas de extinção. Nesse contexto, o Livro Vermelho da Flora do Brasil, elaborado por Martinelli e Moraes (2013), evidencia que a família Bignoniaceae possui significativa representatividade no Brasil, abrangendo 390 espécies, das quais 280 são lianas, 70 árvores e 40 arbustos. Entre as 46 espécies avaliadas, 23 foram classificadas como ameaçadas, sendo a maioria constituída por espécies arbóreas, cuja madeira é frequentemente explorada, intensificando o risco de extinção.

As lianas e plantas trepadeiras compõem cerca de 25% da diversidade de espécies em florestas tropicais, desempenhando funções essenciais na dinâmica ecossistêmica. Esses organismos influenciam o processo de regeneração florestal, as interações interespecíficas e servem como fonte de alimento para diversas espécies animais, além de contribuírem significativamente para a evapotranspiração e o sequestro de carbono (Pinheiro *et al.*, 2020).

Além disso, esses grupos vegetais são frequentemente utilizados em investigações científicas sobre teorias ecológicas, como facilitação, estrutura de nicho e riqueza de espécies (Schnitzer, 2018). Suas características funcionais permitem uma compreensão aprofundada da composição das comunidades vegetais em diferentes escalas espaciais (Clark *et al.*, 2018).

As lianas, caracterizam-se pelo crescimento alongado e pelo hábito lianescente, apresentando mecanismos que lhes permitem enroscar-se ou apoiar-se em outras plantas (Rowe, 2018). A *Lundia cordata*, constitui um exemplo de trepadeira parecido com o grupo das lianas, desenvolvendo um sistema de sustentação especializado que possibilita o crescimento vertical sem a necessidade de caules robustos. A estrutura interna das lianas lenhosas combina rigidez e flexibilidade, permitindo que suportem seu próprio peso e se expandam pela copa das árvores (Dos Santos Nascimento *et al.*, 2024).

Os cipós desempenham papel relevante para comunidades tradicionais, sendo empregados na medicina popular, em rituais místicos indígenas, na construção civil e na produção de artesanatos a partir do manejo de fibras vegetais (Bentes-Gama, 2005; Pinto, 2020). No entanto, o extrativismo dessas espécies, embora seja uma alternativa econômica para muitas famílias, pode desencadear impactos negativos devido à colheita predatória, pressionando populações vegetais manejadas (Vieira, 2011; Ramos *et al.*, 2017), como vem ocorrendo com os cipós imbé (*Philodendron sp.*) e titica (*Heteropsis flexuosa*) (Marques, 2008).

Dessa forma, a utilização sustentável dessas plantas é fundamental para a manutenção dos ecossistemas e para a preservação da biodiversidade. Nesse contexto, *Lundia cordata* (Bignoniaceae Juss., tribo Bignonieae), nativa da Mata Atlântica, com ocorrência registrada do nordeste ao sudeste do país destaca-se pelo alto valor paisagístico devido à exuberância de suas flores (Figura 2), além de possuir potencial socioeconômico relevante (Braga, 2018).

Figura 2: *Lundia cordata* (Vell) DC. inflorescência



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

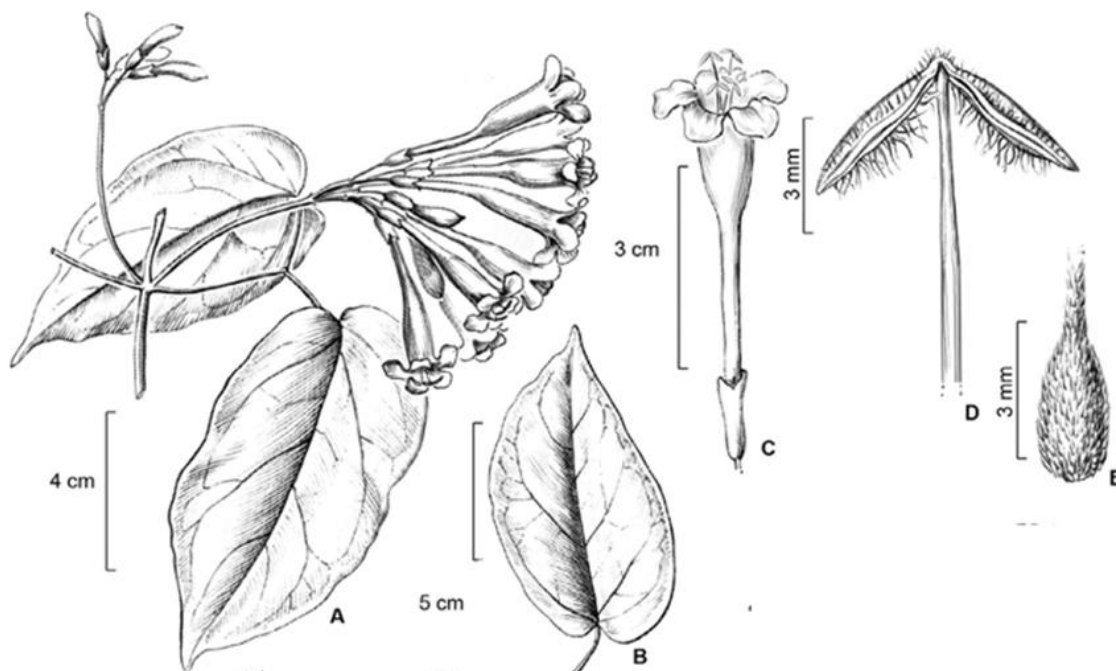
Além disso, compreender a estrutura das comunidades vegetais e catalogar os táxons que integram as florestas estacionais semidecíduas e ombrófilas são iniciativas essenciais para a formulação de planos de manejo e estratégias de conservação, assegurando a proteção dessas espécies em áreas de risco (Pinheiro *et al.*, 2020).

No que diz respeito à sua classificação taxonômica, *Lundia cordata* pertence à ordem Lamiales, inserida no grupo das Asterídeas, dentro das Eucotiledôneas. Essa divisão enquadra-se nas Magnoliophytas, grupo que engloba as Angiospermas ou Angiospérmicas, caracterizadas por possuírem sementes protegidas pelo fruto (Kaehler; Lohmann, 2021).

O gênero em questão apresenta diversas características distintas, incluindo ramos cilíndricos, estriados e com lenticelas, além de perfis de botões axilares triangulares e não foliáceos. Suas folhas glabras opostas possuem de dois a três folíolos, sendo o folíolo terminal

uma gavinha (Figura 3), e a planta não desenvolve uma copa definida (Costa; Lohmann; Buril, 2021; Silva *et al.*, 2018).

Figura 3: Estrutura morfológica de *Lundia*; A. ramo florido; B. folíolo; C. flor com estames estendidos; D. estames; E. ovário.



Fonte: Silva *et al.*, 2018. Organização: Feitosa, G. A., 2025.

O disco de néctar pode ser reduzido ou ausente, enquanto o cálice pode assumir forma cupular, espatácea ou tubular. A corola é infundibuliforme ou hipocrateriforme e contém anteras, estigma e ovário. Os ovários podem ser elípticos ou sésseis e algumas espécies dentro deste grupo podem ou não apresentar vilosidade no ovário. Os pecíolos variam entre 1,6 e 2,3 cm de comprimento, sendo pubescentes e dotados de tricomas simples (Costa; Lohmann; Buril, 2021).

As inflorescências podem ser corimbosas, terminais e axilares, desempenhando um papel fundamental na atração de diversos animais polinizadores e também de pilhadores, os quais perfuram a corola para sugar o néctar sem realizar a polinização. As brácteas e bractéolas são lanceoladas, coriáceas, truncadas, bilabiadas, verdes na base e rosadas no ápice, não esponjosas e pubescentes. A corola é membranácea, de coloração rosa escuro a avermelhado. Os estames possuem anteras com cerca de 0,3 cm de comprimento, filamentos dorsais variando entre 3,3 e 4,7 cm de comprimento, enquanto os filamentos ventrais medem entre 3,2 e 4,1 cm.

Os estaminódios são mais curtos do que os estames férteis, com cerca de 0,5 cm de comprimento. O estigma mede aproximadamente 0,3 cm (Costa; Lohmann; Buril, 2021; Kaehler, 2021).

Os frutos apresentam coloração verde quando imaturos e amarronzados ao atingirem a maturação, esses bem desenvolvidos podem conter cerca de 60 sementes no seu interior e apresentam uma variação de tamanho entre os 2 e os 3 cm. A crista central é um elemento que se destaca, influenciando a dispersão e a estabilidade do fruto no ambiente. São frutos deiscentes, dispersos pela ação do vento (Kaehler, 2021; Sousa, 2016). A fenologia da espécie está associada ao período de floração. Segundo Costa, Lohmann e Buril (2021), as cápsulas são lineares, medindo entre 10,6 e 19,4 cm de comprimento e entre 1,6 e 1,9 cm de largura, coriáceas, achatadas e compostas por duas partes, com base cuneiforme e ápice atenuado, pubescentes, sem lenticelas, asas ou crista longitudinal, margem inteira e cálice caduco. As sementes são elípticas, com asas membranáceas. Outra característica a observar é a perda de viabilidade das sementes de *Lundia cordata*, que ocorre de forma muito rápida após a maturação do fruto. Se não forem colhidas em um momento oportuno e plantadas em poucos dias, podem impedir a germinação das sementes.

A *Lundia cordata* apresenta polinização ornitófila, sendo o beija-flor um dos principais agentes de dispersão do pólen. A melitofilia dentro da família Bignoniaceae, por sua vez, está geralmente associada a flores vistosas e relativamente grandes, com corola achatada dorso-ventralmente e néctar disponível como recurso floral, atraindo um grande número de insetos polinizadores, incluindo abelhas (Correia *et al.*, 2006).

No Brasil, essa espécie ocorre no bioma da Mata Atlântica, distribuindo-se nas regiões Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo). O período de floração ocorre predominantemente entre janeiro e junho, podendo variar ao longo do ano (Kaehler, 2020).

A *Lundia cordata* é frequentemente encontrada em áreas de Restinga e bordas de mata, desempenhando um papel relevante nos ecossistemas da Mata Atlântica. As formações de Restinga são ecossistemas costeiros únicos, presentes ao longo do litoral brasileiro e de grande interesse para estudos em Biologia Vegetal. Caracterizam-se por condições ambientais adversas, incluindo solos arenosos, alta salinidade e exposição aos ventos marinhos. Apesar dessas adversidades, esses ambientes abrigam uma rica diversidade de espécies vegetais

adaptadas. Mendes *et al.* (2017) e Lourenço Junior *et al.* (2020) enfatizam a importância da conservação das áreas de restinga e seu potencial para estudos científicos.

Entretanto, apesar de sua expressiva distribuição original, esses ecossistemas encontram-se em estágio avançado de degradação, especialmente devido à especulação imobiliária, o que ameaça a diversidade vegetal única que os compõe (Volponi *et al.*, 2022). As formações incluem praias, cristas arenosas, depressões entre cristas, dunas e margens de lagoas.

A origem marinha dessas planícies arenosas é um fator determinante para sua composição e características (Martin *et al.*, 1997). As variações topográficas, o nível do lençol freático e o tempo de inundação influenciam diretamente a estrutura da vegetação e a diversidade florística desses ecossistemas (Monteiro *et al.*, 2014). Além disso, fatores ambientais, como altas temperaturas (Scarano, 2002), concentrações de matéria orgânica e saturação de alumínio (Almeida Filho *et al.*, 2013), salinidade (Lourenço Junior *et al.*, 2013) e textura do solo (Lourenço Junior *et al.*, 2021), afetam a distribuição das espécies vegetais. Esse reconhecimento é essencial para a compreensão da biodiversidade brasileira e para a conservação dos serviços ecossistêmicos que esses ecossistemas fornecem.

1.6. A Integração da *Lundia cordata* no Paisagismo Sustentável

Um exemplo significativo de planta nativa com potencial para o paisagismo sustentável é a *Lundia cordata*, pertencente ao grupo das trepadeiras e endêmica da Mata Atlântica. A integração dessa espécie ao paisagismo sustentável representa uma abordagem inovadora e ecologicamente responsável, fundamentada em suas características únicas enquanto representante da flora nativa. Graças à sua adaptabilidade ecológica e aos benefícios ambientais que proporciona, a *Lundia cordata* configura-se como uma excelente opção para diversas aplicações. No entanto, apesar de sua exuberância e elevado potencial ornamental, essa planta ainda não recebeu o devido reconhecimento no contexto do paisagismo (Melo, 2013).

As lianas e trepadeiras desempenham um papel crucial no paisagismo moderno, oferecendo uma combinação singular de benefícios ambientais e estéticos que tornam os espaços urbanos mais vibrantes e sustentáveis. Cada espécie de lianas e trepadeiras traz consigo um leque de características que a torna única, contribuindo para o *design* de paisagens urbanas, jardins residenciais e espaços públicos. Além disso, essas plantas promovem a biodiversidade, criando habitats naturais para uma variedade de espécies de fauna, como pássaros, insetos e

pequenos mamíferos. Ao integrá-las em projetos paisagísticos, é possível oferecer refúgio e alimento para esses animais, desempenhando um papel importante na conservação dos ecossistemas locais. (Westerfield, 2000).

Nesse contexto, integrar espécies nativas ao paisagismo traz benefícios ecológicos importantes, como o restabelecimento do equilíbrio natural, maior retenção de água no solo e redução da erosão. Além dos aspectos ambientais, os benefícios estéticos são notáveis, dada a diversidade de cores, texturas e formas dessas plantas, possibilitando a criação de jardins visualmente harmoniosos e integrados ao ambiente (Ramalho, 2003). Por conseguinte, a escolha por essas espécies em projetos paisagísticos representa uma decisão consciente que alia estética, funcionalidade e sustentabilidade.

Em termos práticos, a *Lundia cordata* adapta-se bem a ambientes de meia sombra e pleno sol, sendo especialmente recomendada para jardins verticais, cercas vivas e pergolados. Além do aspecto visual, seu crescimento vigoroso permite que cubra estruturas de maneira natural, reduzindo a necessidade de materiais sintéticos e conferindo um aspecto orgânico ao espaço. Essas soluções minimizam o impacto ambiental e promovem a integração da vegetação ao paisagismo urbano, favorecendo a sustentabilidade do projeto (Braga, 2018).

Outro ponto relevante é que a lundia é uma planta atrativa para polinizadores, o que auxilia na manutenção da biodiversidade local. Além disso, sua folhagem densa pode servir como abrigo para pequenos animais, fortalecendo a conservação da fauna e contribuindo para o equilíbrio dos ecossistemas urbanos (Macedo, 2024).

Por outro lado, Kristifferson (1996) já afirmava que, em áreas urbanas, grupos de lianas e trepadeiras, como a *Lundia cordata*, desempenham funções essenciais, tais como:

- Mitigação do impacto térmico: Sua vegetação contribui para a redução da temperatura ambiente, proporcionando maior conforto climático.
- Melhoria da qualidade do ar: A absorção de poluentes atmosféricos pela planta auxilia na purificação do ar, beneficiando a saúde humana e ambiental.
- Valorização estética: A exuberância de suas flores e seu crescimento vigoroso agregam beleza e sofisticação ao espaço.

Além do valor ambiental e estético, as trepadeiras também geram benefícios sociais. Quando incorporadas ao paisagismo, ajudam a melhorar o bem-estar psicológico, estimulam o convívio social e incentivam o uso dos espaços públicos. Jardins verticais e murais verdes, cada

vez mais comuns nas cidades, não só embelezam como também criam ambientes de relaxamento e interação (Refati, 2020).

Em suma, as lianas e trepadeiras são essenciais na criação de ambientes harmoniosos que equilibram o estético com o funcional, oferecendo benefícios diretos e indiretos que promovem uma qualidade de vida superior em comunidades urbanas. Sua versatilidade e adaptabilidade as tornam uma escolha privilegiada para qualquer paisagista que busca não apenas embelezar o espaço, mas também contribuir de maneira significativa para a sustentabilidade e a biodiversidade do ambiente (Backes, 1996).

1.7. Município de Boquim – SE novo cenário de inovação: Uma iniciativa na produção de plantas ornamentais

A relevância da floricultura é amplamente reconhecida, sendo cultivada em diversos países e comercializada globalmente, sobretudo em nações desenvolvidas. Além disso, a horticultura ornamental contempla uma variedade de estratégias produtivas, envolvendo o cultivo de flores e folhagens para corte, plantas em vasos, gramas e mudas de espécies ornamentais. Essa cadeia produtiva também inclui a multiplicação vegetal por meio de diferentes estruturas, como rizomas, tubérculos, bulbos, estacas e sementes. Esses elementos são destinados tanto ao paisagismo e jardinagem quanto à ornamentação de ambientes internos (Brainer, 2019).

Nos últimos dez anos, o setor florícola tem registrado uma expansão expressiva, impulsionada por avanços em indicadores socioeconômicos, pela modernização dos canais de distribuição e pela valorização crescente das flores e plantas como elementos associados ao bem-estar, à melhoria da qualidade de vida e ao fortalecimento dos vínculos com a natureza. Esses fatores evidenciam a viabilidade econômica do setor e demonstram perspectivas promissoras para o futuro do mercado floricultor (Oliveira *et al.*, 2021).

A cadeia de flores e plantas ornamentais também é extremamente dinâmica, requer constantemente ações de inovações em produtos e serviços para melhor atender à demanda do mercado por novidades, qualidade e preços competitivos. Embora alguns estados se destaquem na produção de flores e plantas, seu cultivo está presente em todo o país, levando renda ao interior, outra característica é o intensivo uso de mão de obra, pois mesmo que se utilize sistemas modernos,

alguns cultivos necessitam de um manejo mais específico, o mesmo vale para a questão de distribuição, por exemplo, não é tão automatizado quanto a movimentação de grãos, por exemplo, as flores precisam de maior atenção, cuidado, no transporte e manuseio (Oliveira *et al.*, 2021).

Segundo dados apresentados por Brainer (2019), o setor florícola brasileiro compreende cerca de 16,4 mil unidades produtivas voltadas à cultura de flores e plantas ornamentais. A distribuição geográfica desses empreendimentos é marcadamente concentrada na região Sudeste, que abriga 46,2% do total, com destaque para o estado de São Paulo, responsável por 24,2%, seguido por Minas Gerais, com 10,8%. A região Nordeste ocupa a terceira posição nacional, com 16,5% dos estabelecimentos, totalizando cerca de 2,7 mil distribuídos entre seus nove estados. A atividade florícola na região Nordeste está fortemente concentrada em quatro estados: Bahia, Pernambuco, Ceará e Sergipe, que, em conjunto com o Norte de Minas Gerais, são responsáveis por 80,5% dos 3.200 estabelecimentos registrados na região. A Bahia lidera em número de unidades (968), seguida por Pernambuco (678), Ceará (398) e Sergipe (226), revelando uma distribuição geográfica marcante da produção ornamental no território.

O setor das flores e plantas ornamentais no Nordeste brasileiro revela um potencial de expansão considerável, dado que ainda conserva traços típicos de mercados em desenvolvimento, como o baixo consumo *per capita* e a concentração das vendas em datas comemorativas ou eventos específicos. Visando fomentar essa atividade de forma sustentável, a floricultura da região tem se beneficiado da sistematização de informações econômicas sobre o setor, abrangendo dados globais, nacionais e regionais. As análises contemplam a totalidade dos estados que compõem a região Nordeste, nomeadamente Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, bem como áreas adjacentes, como o norte de Minas Gerais e do Espírito Santo, ampliando a abrangência territorial dos estudos considerados (Oliveira *et al.*, 2021).

No período de 2006 a 2017, o cultivo de flores e plantas ornamentais no Brasil apresentou uma expansão significativa, com um crescimento de 48,2% no número de estabelecimentos dedicados à atividade. Esse avanço contrasta com a retração de 2,0% observada no total de unidades agropecuárias do país, evidenciando o dinamismo e a resiliência do setor frente às transformações no panorama agrícola nacional. Todas as regiões registraram crescimento, com destaque para o Norte e Centro-Oeste, que se sobressaíram no avanço da atividade dentro de suas áreas de atuação (IBGE, 2019).

Neste contexto, a significativa expansão do cultivo de flores e plantas ornamentais no Norte do Espírito Santo entre 2006 e 2017 evidencia uma reconfiguração territorial da atividade, com implicações relevantes para o desenvolvimento regional. Atualmente, a presença do setor em 486 municípios reflete não apenas o dinamismo produtivo da Bahia, responsável por 34,4% desse total, mas também a consolidação de polos importantes em Pernambuco, no Ceará e no Norte de Minas Gerais (31,5%). Os restantes 34,2% dos municípios estão distribuídos por outros estados envolvidos na pesquisa, revelando uma tendência de dispersão geográfica da floricultura, associada a oportunidades de diversificação econômica e inclusão produtiva em diferentes contextos regionais (De Lucena; De Souza, 2021).

Ao longo do período analisado, a floricultura passou por diversas transformações, com algumas categorias de cultivo expandindo sua participação no setor. O aumento de 190,5% na participação das mudas e demais formas de propagação vegetal entre 2006 e 2017, passando de 3,1% para 12,4%, indica uma transformação significativa nas práticas de cultivo no setor ornamental. Este avanço evidencia a intensificação do uso de técnicas mais especializadas e a valorização de insumos reprodutivos, refletindo uma maior profissionalização da cadeia produtiva e uma possível diversificação dos métodos de plantação adotados pelos produtores. As mudas de plantas ornamentais também avançaram, passando de 12,8% para 21,4% no mesmo período (Brainer, 2019).

Em contrapartida, observou-se uma acentuada retração na representatividade dos cultivos voltados para as espécies medicinais, como plantas, flores e folhagens, cuja participação no setor caiu de 29,6% para 8,5% entre 2006 e 2017, reflexo da queda de 79,2% na quantidade de estabelecimentos dedicados a essa atividade (Brainer, 2019). Esta tendência pode indicar tanto mudanças nas preferências do mercado como desafios específicos enfrentados por este segmento, como uma menor procura comercial, a ausência de políticas de incentivo ou a dificuldade de inserção em cadeias produtivas mais estruturadas.

Em Sergipe, a cadeia produtiva de flores e folhagens destinadas ao corte, bem como a comercialização de mudas ornamentais e materiais de propagação vegetal, representa uma atividade de grande importância econômica. Esta dinâmica local não só reflete o fortalecimento do setor ornamental no estado, como também a sua inserção em mercados regionais com potencial para impulsionar o desenvolvimento rural e fomentar práticas produtivas sustentáveis. Os cultivos estão localizados na região da Zona da Mata sergipana, especialmente nos municípios de Estância, Boquim, Lagarto, Umbaúba, Salgado e Itabaiana (Sebrae, 2006).

Além disso, o município de Boquim, localizado na região sul de Sergipe, a 83 km da capital, é reconhecido como um dos principais polos da citricultura sergipana. Por muitos anos, destacou-se como um dos maiores produtores de laranja do Norte e Nordeste do Brasil e chegou a ocupar uma posição de destaque no cenário nacional. No entanto, a crise no setor citrícola se arrasta desde a década de 1990, e desafios como a pandemia da Covid-19 em 2019 e a infestação da praga da mosca-negra agravaram as dificuldades na exportação de suco. Essas adversidades impactaram a organização da produção estadual, as relações entre citricultores, o Estado e as indústrias, além de contribuírem para a desestruturação do setor produtivo (ASCOM/PMB, 2017).

O atual panorama da citricultura evidencia a necessidade urgente de que pequenos produtores tenham acesso a alternativas inovadoras para a gestão de seus cultivos. Nesse contexto, a produção de plantas ornamentais tem transformado significativamente o cenário agrícola do município de Boquim. Tradicionalmente reconhecido pelo cultivo de laranjas, o município agora incorpora essa nova atividade produtiva, oferecendo uma alternativa economicamente viável para os agricultores locais (Emdagro, 2024).

Diante desse cenário, pequenos produtores vêm se organizando na busca por estratégias sustentáveis de subsistência, sendo que a produção de plantas ornamentais se mostrou, até o momento, a solução mais promissora. Por mais de uma década, a região de Boquim se destaca na produção de mudas de plantas, e essa atividade tem contribuído para a redução do índice de desemprego. A criação da Associação dos Produtores de Plantas Ornamentais, composta por 75 floricultores locais, tem desempenhado um papel essencial no fortalecimento da economia da cidade (APPO, 2025).

A consolidação dessa nova cadeia produtiva tem sido viabilizada por uma cooperação estratégica entre diversas entidades, incluindo o Sebrae, o Ministério da Agropecuária, a Empresa Municipal de Urbanização (Emurb) e a prefeitura. Essa articulação conjunta, em parceria com os pequenos produtores rurais, tem possibilitado uma melhor compreensão do mercado e das oportunidades de investimento, promovendo o desenvolvimento de cadeias produtivas tradicionais e incentivando a implementação de novas tecnologias e negócios inovadores (Boquim, 2024).

Este movimento de produção de plantas ornamentais, que tem vindo a ocorrer no município de Boquim, emprega mais de 400 famílias, impulsionando o desenvolvimento econômico do município. A dinâmica comercial do setor das flores e plantas ornamentais em

Boquim revela um elevado grau de articulação entre territórios. Embora apenas 6,7% dos produtores restrinjam as suas vendas ao próprio município, a maioria significativa realiza transações extramunicipais: 78,7% vendem para outros municípios do Estado e 85,4% alcançam mercados interestaduais. Esta capacidade de escoamento revela a crescente inserção do setor em circuitos econômicos ampliados, com destaque para Aracaju (68,5%), que funciona como o principal polo importador, seguido por Lagarto (39,3%), Estância (14,6%) e Itabaiana (14,6%), que funcionam como centros regionais de redistribuição e consumo. Por sua vez, os estados da Bahia (98,7%), Pernambuco (64,9%), Minas Gerais (39,0%) e Alagoas (26,0%) destacam-se por serem os principais destinos de comercialização dos produtores (Emdagro, 2024). Entretanto, no atual estágio de desenvolvimento do mercado de paisagismo sustentável no Brasil, é bastante complexo orientar esses pequenos produtores, pois existem importantes lacunas de investigação, conhecimento e disponibilidade de espécies vegetais nativas regionais para aplicação em áreas verdes planejadas (Barra, 2018).

1.8. Método de propagação vegetativa

A propagação vegetativa é essencial para diversas espécies vegetais, especialmente as frutíferas e as ornamentais, sendo realizada de duas formas principais: assexuada e sexuada. Desta forma, compreender estas técnicas e as suas particularidades é essencial para assegurar a produção de mudas e produtos de qualidade, contribuindo para a conservação e o desenvolvimento das diversas culturas e espécies que integram a biodiversidade do Brasil (Gonçalves *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2023).

1.8.1. Propagação por sementes

A propagação sexuada, também conhecida como propagação por sementes, é uma forma fundamental para a reprodução de plantas. Este processo envolve a fecundação de óvulos localizado no gineceu, órgão reprodutor feminino da flor composto pelo conjunto de pistilo (estigma, estilete, ovário e óvulo), integrado ao androceu, órgão masculino formado pelo estame que compõem o conjunto de antera (pólen) e filete, resultando na formação de sementes que, ao germinarem, dão origem a novas plantas. A propagação por sementes é uma estratégia importante para adaptação às mudanças ambientais e a renovação de populações vegetais.

Portanto, a multiplicação de plantas via sementes permite a manutenção da variabilidade genética, possibilitando assim, a seleção de características morfológicas de interesse do ponto de vista agrônomo (Barros *et al.*, 2021). Dessa forma, o quadro 2 apresenta algumas das principais vantagens do método de propagação por sementes.

Quadro 2. Importância da propagação por sementes

1. Conservação da Biodiversidade: a propagação por sementes contribui para a manutenção da diversidade genética, o que é essencial para a resiliência das populações vegetais frente a mudanças ambientais e pragas.
2. Adaptação e Evolução: a recombinação genética permite a adaptação contínua das plantas a diferentes ambientes e condições, promovendo a evolução das espécies.
3. Renovação de Populações: É fundamental para a renovação de populações vegetais, especialmente em áreas de conservação e restauração ecológica.

Fonte: Bicca *et al.*, 2020; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

A propagação por sementes, é de fato uma das técnicas mais utilizadas para a reprodução de espécies florestais nativas brasileiras (Bicca *et al.*, 2020). Isso se deve a vários fatores, incluindo a ausência de informações silviculturais detalhadas sobre muitas espécies, o maior domínio operacional das técnicas de propagação sexuada e os menores custos iniciais associados a essa técnica. Muitas espécies florestais nativas brasileiras ainda não foram extensivamente estudadas em termos de suas características silviculturais, incluindo métodos de propagação vegetativa (Cruz *et al.*, 2021). Isso torna a propagação sexuada uma opção mais acessível e menos arriscada. Assim, o quadro 3 apresenta algumas aplicações no âmbito da conservação para o manejo de florestas.

Quadro 3. Aplicações na conservação e manejo de florestas

1. Conservação de Espécies Ameaçadas: Pode ser utilizada para a propagação de espécies ameaçadas de extinção, garantindo a manutenção de suas populações.
2. Melhoramento Genético: A hibridização controlada pode ser utilizada para o desenvolvimento de novas variedades de plantas com características desejáveis, como resistência a pragas e doenças.

Fonte: Públio Júnior *et al.*, 2022; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

Fica evidente, portanto, que a forma de propagação por sementes é uma estratégia essencial para a variabilidade genética, a adaptação ambiental e a renovação de populações

vegetais (Públio Júnior *et al.*, 2022). Seu papel na conservação, manejo e uso sustentável de florestas é inestimável, garantindo a sustentabilidade e a resiliência dos ecossistemas. A compreensão e a aplicação de técnicas de propagação sexuada são fundamentais para a gestão eficaz dos recursos naturais e a promoção de práticas sustentáveis.

1.8.2. Propagação por estaquia

A propagação por estaquia, também conhecida como propagação assexuada ou clonagem, é uma técnica comumente utilizado para obtenção de várias mudas a partir de uma única planta, em menor tempo, quando comparado com a propagação por sementes (Bernardo *et al.*, 2020). Este processo envolve a retirada de partes vegetativas da planta, como caules, folhas ou raízes, contendo reservas, que quando colocado no substrato adequado, haverá a formação de raízes adventícias, dando origem à uma nova planta (clone). A propagação por estaquia é amplamente utilizada na agricultura, na horticultura e na conservação de espécies, pois permite a reprodução de plantas com características desejáveis de forma rápida e eficiente.

A classificação das estacas caulinares quanto à sua posição no caule e ao tipo de planta é fundamental para a eficácia da propagação vegetativa. Essas classificações influenciam diretamente a qualidade das mudas e a taxa de sucesso da estaquia (Costa *et al.*, 2016). Como demonstrado no quadro 4, algumas descrições e características das estacas.

Quadro 4. Classificação das estacas caulinares

Estacas Basais
○ Descrição: são retiradas da base do caule, próximo ao solo. ○ Características: geralmente são mais lenhosas e contêm uma maior quantidade de reservas energéticas. ○ Aplicações: adequadas para plantas que têm dificuldade em desenvolver raízes a partir de outras partes do caule.
Estacas Medianas
○ Descrição: são retiradas da parte média do caule. ○ Características: possuem um equilíbrio entre a quantidade de tecidos lenhosos e herbáceos. ○ Aplicações: amplamente utilizadas para a maioria das plantas, pois oferecem um bom balanceamento entre vigor e capacidade de enraizamento.
Estacas Apicais

○ Descrição: são retiradas do ápice do caule, incluindo o meristema apical. ○ Características: geralmente são mais herbáceas e contêm uma alta concentração de hormônios de crescimento. ○ Aplicações: ideais para plantas que requerem um rápido desenvolvimento e enraizamento, devido à alta atividade meristemática.
--

Fonte: Costa *et al.*, 2016; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

No caso das plantas arbustivas podem ser classificadas como lenhosas, semilenhosas, herbáceas (Costa *et al.*, 2016), como exposto no Quadro 5.

Quadro 5. Classificação das estacas em plantas arbustivas

Estacas Lenhosas
○ Descrição: retiradas de partes do caule que estão completamente lenhificadas. ○ Características: possuem uma estrutura mais rígida e são mais resistentes a danos mecânicos. ○ Aplicações: adequadas para plantas que têm uma estrutura lenhosa bem desenvolvida.
Estacas Semilenhosas
○ Descrição: retiradas de partes do caule que estão na transição entre o estado herbáceo e lenhoso. ○ Características: possuem uma estrutura intermediária entre as estacas lenhosas e herbáceas. ○ Aplicações: amplamente utilizadas para uma variedade de plantas, pois oferecem um bom equilíbrio entre vigor e capacidade de enraizamento.
Estacas Herbáceas
○ Descrição: retiradas de partes do caule que são completamente herbáceas, geralmente das pontas dos ramos. ○ Características: possuem uma estrutura mais delicada e contêm uma alta concentração de hormônios de crescimento. ○ Aplicações: ideais para plantas que requerem um rápido desenvolvimento e enraizamento.

Fonte: Costa *et al.*, 2016; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

Comparada a propagação via semente, embora seja uma estratégia amplamente utilizada, pode enfrentar vários desafios, especialmente para algumas espécies que apresentam fatores limitantes como dormência, sementes recalcitrantes, baixa quantidade de sementes, baixo potencial germinativo e falta de uniformidade no crescimento das plântulas, a estaquia surge como um método alternativo eficaz para a propagação dessas espécies.

1.8.3. Fatores Endógenos e Exógenos da propagação por estaquia

O sucesso da propagação por estaquia depende de uma combinação de fatores endógenos (relacionados à planta-mãe) e exógenos (relacionados ao ambiente e às condições de cultura). Esses fatores podem influenciar significativamente a capacidade de enraizamento das estacas e, conseqüentemente, a qualidade e a viabilidade das mudas produzidas (Souza *et al.*, 2020). A seguir, o quadro 6 mostra como cada um desses fatores foi detalhado:

Quadro 6. Descrição dos fatores endógenos e exógenos

Fatores Endógenos	Fatores Exógenos
Estado Fisiológico da Planta-Mãe	Tipo e Doses de Hormônios
○ Refere-se à saúde e ao vigor da planta-mãe no momento da coleta das estacas. ○ Plantas saudáveis e vigorosas tendem a produzir estacas com maior potencial de enraizamento.	○ Refere-se ao uso de hormônios de crescimento, como auxinas, para estimular o desenvolvimento de raízes. ○ A escolha do tipo de hormônio e a dose adequada podem aumentar significativamente a taxa de sucesso da estaquia.
Espécie	Condições Ambientais
○ Diferentes espécies podem apresentar diferentes respostas à estaquia. ○ Algumas espécies são mais facilmente propagadas por estaquia do que outras, devido a características genéticas e fisiológicas específicas.	○ A quantidade e a qualidade da luz podem influenciar o crescimento e o desenvolvimento das estacas. ○ Temperaturas adequadas são essenciais para o enraizamento e o crescimento das estacas. ○ A umidade do ar e do substrato é crucial para manter as estacas hidratadas e promover o desenvolvimento de raízes.
Porção do Corte do Ramo	-
○ Refere-se à parte do ramo da qual a estaca é retirada (basal, mediana ou apical). ○ A posição da estaca no ramo pode influenciar a quantidade de hormônios de crescimento presentes e, conseqüentemente, a capacidade de enraizamento.	

Fonte: Souza *et al.*, 2020; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

A propagação de plantas, especialmente através de métodos vegetativos como a estaquia, requer a observância de rigorosos cuidados fitossanitários para evitar a disseminação

de doenças e pragas. Essas precauções são cruciais para garantir a saúde das mudas e a sustentabilidade dos ecossistemas florestais (Broch *et al.*, 2021). Assim, a limpeza das tesouras de poda e eliminação de materiais com sintomas de doenças e pragas são fundamentais. A qualidade das mudas pode ser influenciada por vários fatores, conforme apresentado no quadro 7.

Quadro 7. Fatores que influenciam a qualidade das mudas

1.	Tipo de estaca: a escolha do tipo de estaca adequado para cada espécie é crucial para a qualidade das mudas. Estacas herbáceas tendem a enraizar mais rapidamente, enquanto estacas lenhosas são mais resistentes.
2.	Posição no caule: estacas apicais geralmente apresentam um maior potencial de crescimento, enquanto estacas basais podem ser mais robustas.
3.	Condições de cultura: as condições de temperatura, umidade e luminosidade durante o processo de enraizamento também influenciam a qualidade das mudas.
4.	Tratamento das estacas: o uso de hormônios de crescimento e a preparação adequada das estacas antes do plantio podem aumentar a taxa de sucesso da estaquia.

Fonte: Souza *et al.*, 2020; Organização: Feitosa, G. A., 2025.

As coletas são realizadas no período matutino, utilizando tesoura de poda, e após o corte é feito o acondicionamento do material em recipiente com água (ex.: balde), para evitar a desidratação do material vegetal e oxidação do nó basal (Santos *et al.*, 2019), e depois o enterrio de 1 /3 da estaca em sacos plásticos de polietileno, geralmente com volume de 500 mL previamente preenchidos com substrato, seja esse composto formulado com resíduos orgânicos e/ou substrato comercial.

Portanto, a propagação por estaquia exige substratos com características químicas e físicas adequadas à espécie, preferencialmente com baixa porosidade para garantir boa fixação das estacas e favorecer o enraizamento. Estudos como os de Santos (2022) analisam fatores como recipientes, substratos, adubos e ambientes de cultivo para definir protocolos eficientes de propagação vegetativa.

Outro ponto importante a ser destacado ao fazer a propagação por estaquia é verificar a quantidade de gemas no material. Por exemplo na estaquia caular, é ideal usar ramos com quatro gemas: duas enterradas e duas expostas para brotação. O processo de enterrio deve ser feito com cuidado para não danificar as gemas. Essas estruturas são sensíveis e sua quebra pode comprometer o desenvolvimento da planta (Santos, 2022).



CAPÍTULO 2

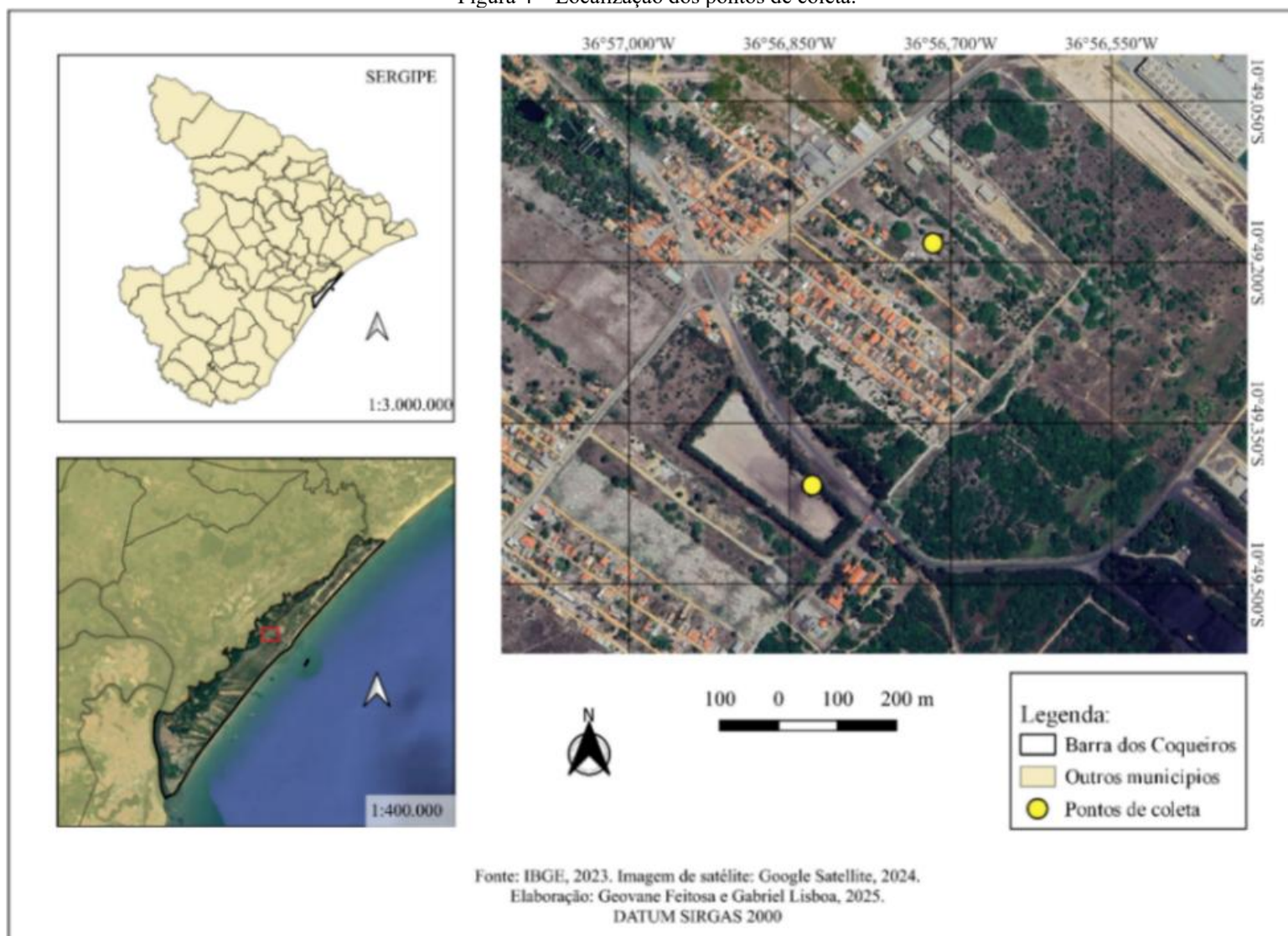
METODOLOGIA

A pesquisa passou por uma etapa inicial de planejamento, na qual foram estabelecidas diretrizes e definida uma estratégia local essencial para sua realização. A Ciência, como processo investigativo, busca alcançar conhecimentos sistematizados e confiáveis, exigindo um planejamento estruturado para orientar a investigação científica aqui apresentada.

2.1. Recorte espacial da área de estudo da pesquisa

O recorte espacial incide na área onde a planta foi encontrada, mais precisamente em zonas particulares que compõem ambientes de Restinga, ecossistema da Mata Atlântica no município de Barra dos Coqueiros, situado no Estado de Sergipe, cujos pontos foram demarcados pelas seguintes coordenadas geográficas: ponto 1: Lat. 10°49'10.9340"S, Lon. 36°56'42.9865"W; ponto 2: Lat. 10°49'24.4669"S, Lon. 36°56'49.7408"W, conforme demonstrado na figura 4.

Figura 4 – Localização dos pontos de coleta.



Fonte: IBGE, 2023. Imagem de satélite: Google Satellite, 2024.
Elaboração: Geovane Feitosa e Gabriel Lisboa, 2025, DATUM SIRGAS 2000

O município de Barra dos Coqueiros fica à margem esquerda do rio Sergipe, em frente a cidade de Aracaju, a menos de nove quilômetros de distância. A sua altitude é de 5 metros acima do nível do mar. O município faz parte da região metropolitana de Aracaju, estando localizado no setor leste do estado de Sergipe, limita-se ao Norte com o município de Pirambu, separado pelo rio Japaratuba; ao Sul, Leste e Sudeste pelo Oceano Atlântico; ao sudoeste com o município de Aracaju, separado pelo rio Sergipe e a Oeste e Noroeste com o município de Santo Amaro das Brotas, separado pelo canal Pomonga (Costa, 2013).

O clima do município é úmido e quente, com uma precipitação média anual de 1417 mm, sendo o período de maior concentração de chuvas de abril a julho, resultado da ação das massas tropical e polar atlânticas. O mês de maio é o mais chuvoso, com uma média de 251 mm de precipitação, e dezembro é o mês mais seco, com 40 mm. A temperatura média anual oscila entre 25,6 e 30 °C, com uma baixa amplitude térmica. Os ventos predominantes são os alísios de sudeste e de nordeste. O município está incluído no mosaico da planície costeira e das praias arenosas oceânicas do estado de Sergipe, entre as desembocaduras dos rios Japaratuba, a norte, e Sergipe, a sul. (Duarte; De Siqueira Pinto, 2023).

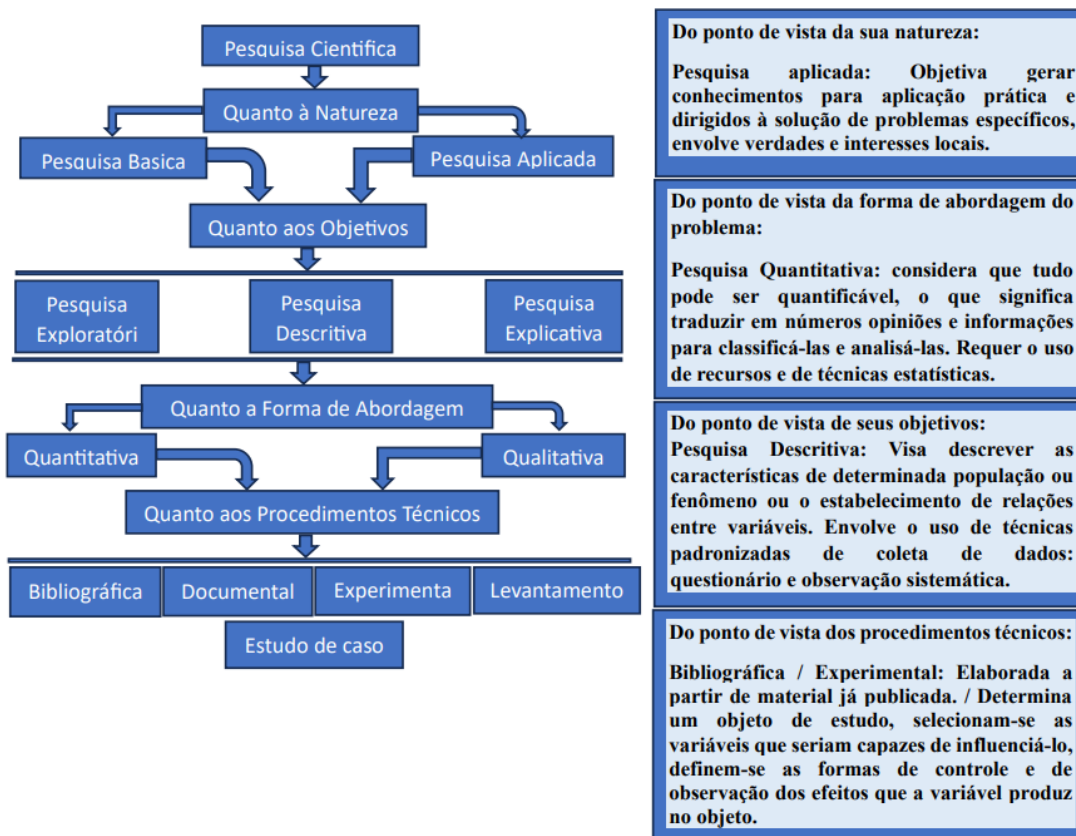
A geografia da área apresenta diferentes formações vegetais de restinga, manguezais e lagoas temporárias, distribuídas por áreas de dunas e paleodunas, que compõem a paisagem característica das formações associadas à Mata Atlântica, um bioma que está sob regime especial de proteção. A região apresenta uma elevada diversidade biológica, com ocorrência de espécies endêmicas. Destaque para a família de plantas Eriocaulaceae, conhecidas como “sempre-vivas”, que se apresentam com um elevado grau de endemismo e sob grande pressão antrópica, bem como para a espécie de trepadeira *Cissus pinnatifolia*, classificada como rara por Giulietti *et al.* (2009), endêmica das Restingas de Barra dos Coqueiros e Santo Amaro das Brotas. Estudos recentes, como os conduzidos por Da Silva Oliveira (2023), ressaltam a relevância das formações vegetacionais de Restinga para a preservação de espécies ameaçadas, enfatizando a necessidade de implementação de medidas que assegurem a proteção dos habitats naturais remanescentes.

Com os avanços da expansão imobiliária nos últimos anos, é evidente que a região tem sofrido impactos ambientais graves, colocando em risco a biodiversidade local. Nas idas a campo, ficou bastante evidente a fragmentação da paisagem, com o desenvolvimento da especulação imobiliária, que coloca principalmente as espécies endêmicas desta região em risco.

2.2. Método de Abordagem

O método adotado nesta dissertação foi o Hipotético-Dedutivo, concebido pelo filósofo austro-britânico Karl Popper (1902–1994) a partir de suas críticas ao método indutivo. Esse método se baseia na identificação de falhas, contradições ou lacunas em teorias já estabelecidas ou em conhecimentos previamente aceitos sobre determinado tema. A partir dessas falhas, são propostas hipóteses ou soluções, que então são submetidas a testes por meio do que Popper denominou como técnica do falseamento. Esse processo pode ocorrer por experimentações práticas ou pela análise de dados estatísticos. Com os resultados em mãos, procede-se à avaliação das hipóteses ou conjecturas formuladas inicialmente, as quais podem ser refutadas ou confirmadas (Leão, 2019). O método Hipotético – Dedutivo, pode ser organizado a partir de quatro abordagens definidas como; quanto a sua natureza; quanto a forma de abordagem; quanto aos seus objetivos; quanto aos procedimentos técnicos. Assim, a figura 05 demonstra como está estruturado o modelo de abordagem da pesquisa.

Figura 5. Modelo de abordagens da pesquisa.



Organização: Feitosa, G. A., 2025.

2.3. Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos do estudo foram divididos entre quatro etapas: delimitação do objeto de estudo, visitas de campo, coleta de dados e desenvolvimento da pesquisa, Quadro 8.

Quadro 8 – Etapas da pesquisa e seus objetivos

ETAPA	OBJETIVO
Delimitação do Objeto de Estudo	Definiu e delimitou o objeto de estudo: <i>Lundia cordata</i> (Vell.) DC, como estudo de caso para propagação e o seu potencial para o paisagismo.
Visitas de Campo	Os pontos de coleta no município de Barra dos Coqueiros foram identificados para o reconhecimento e a identificação da espécie.
Coleta de Dados	Levantamento do estado da arte, organização dos experimentos e coleta das sementes e estacas.
Desenvolvimento da pesquisa	Instalou os experimentos, propagou a espécie, produziu mudas, coletou os dados, discutiu os dados encontrados. Finalizou a dissertação.

Organização: Feitosa, G. A., 2025.

Para alcance das etapas metodológicas da pesquisa, foram realizados os seguintes procedimentos/técnicas de análise:

2.3.1. Pesquisa bibliográfica

A "pesquisa bibliográfica" tem como principal objetivo mapear as produções científicas já realizadas, analisando os diferentes aspectos dos estudos. Nesta fase da investigação, procuramos compreender os múltiplos pontos de vista através dos quais o objeto principal de estudo é abordado nos diversos ramos da ciência e em diferentes escalas espaciais (global, regional e local). Assim, a etapa da pesquisa bibliográfica deste estudo foi organizada da seguinte forma e serviu para determinar onde as pesquisas por livros, teses, dissertações e artigos seriam realizadas, tendo ficado definidos quatro bancos de dados:

- a) O portal de Periódicos da CAPES, disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>, pois lá existe uma ferramenta de investigação que mostra os artigos submetidos;
- b) O Google Acadêmico, disponível em: <<https://scholar.google.com.br/>>, por ser uma ferramenta com um banco de informações abrangente, com um número considerável de documentos para consulta;
- c) O Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RIUFS),

disponível em: <<https://ri.ufs.br/>>, onde a recolha se concentra principalmente em informações locais, ou seja, do próprio estado de Sergipe;

d) E pelo Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas SpeciesLink, <<https://splink.cria.org.br/tools?criaLANG=pt>>.

A SpeciesLink, desenvolvida pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), adota uma metodologia robusta para a busca e recuperação de registros de ocorrência de espécies, como *Lundia cordata*. A seguir, apresenta-se um resumo dos principais procedimentos metodológicos utilizados:

d.1. Indexação dos Registros

Cada registro submetido à rede passa por um processo de indexação, que visa integrar os dados em uma base única e padronizada. Durante essa etapa, são atribuídos qualificadores taxonômicos — tais como nome aceito, sinônimo ou ambíguo — com base em dicionários científicos atualizados semestralmente. Entre os principais referenciais utilizados estão:

- Flora e Funga do Brasil
- MycoBank
- AlgaeBase
- GBIF Backbone Taxonomy

d.2. Qualificação das Coordenadas Geográficas

As coordenadas geográficas associadas aos registros são analisadas e classificadas conforme os seguintes critérios:

- Originais: fornecidas diretamente pelo curador da coleção.
- Consistentes: compatíveis com o município informado.
- Suspeitas: não coincidem com o município indicado.
- Bloqueadas: ocultadas pelo curador.

Nos casos em que não há coordenadas disponíveis, o sistema atribui automaticamente a coordenada do município correspondente, com margem de erro, sendo esta marcada como “coordenada por município”.

d.3. Interface de Busca

A plataforma oferece uma interface de busca versátil, permitindo consultas por:

- Nome científico da espécie (ex.: *Lundia cordata*)
- Localidade (estado, município)
- Tipo de coordenada (original, consistente, suspeita)
- Instituição ou coleção

Os resultados podem ser visualizados em diferentes formatos, como mapas, listas de registros, inventários, imagens, números e duplicatas.

d.4. Filtros Geográficos

A SpeciesLink disponibiliza filtros geográficos que permitem refinar a busca por:

- País, estado e município
- Bioma, unidade de conservação e terra indígena
- Uso e cobertura da terra (com base nos dados do MapBiomas)

Esses filtros facilitam a identificação dos pontos de coleta das espécies, tanto em áreas naturais quanto em ambientes antropizados.

2.3.2. Pesquisa Experimental

A pesquisa experimental aqui apresentada está dividida em quatro etapas: a) Local do experimento, b) Coleta dos materiais biológicos, c) Propagação por sementes e d) Propagação por estacas.

a) Local do experimento

O experimento foi conduzido em laboratório e casa de vegetação do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe.

b) Coleta dos materiais biológicos

Para obter material vegetal (ramos e sementes) da espécie em estudo, foi necessário observar a sua fenologia em várias idas a campo. As visitas foram realizadas mensalmente, entre julho de 2024 e janeiro de 2025, com o objetivo de observar a planta para efeitos de obtenção de material para coleta, Figura 6.

Figura 6 - Monitoramento da fenologia e coleta de material biológico.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Nessas ocasiões, foi possível observar que a *Lundia cordata* inicia a floração em julho e prolonga-se até setembro, com o aparecimento dos frutos. Em outubro, a maioria dos frutos já se encontrava maduro e pronto para ser coletado. Em dezembro, foi possível observar que a planta apresentava inflorescências e frutos em alguns locais isolados. Estas observações possibilitarão a elaboração de planos que contribuam para a coleta de sementes e a otimização da produção de mudas.

As sementes foram coletadas em dezembro de 2024, para a propagação sexuada. As estacas (ramos) foram obtidas em janeiro de 2025, em plantas que já tinham terminado o seu ciclo de floração e frutos, para a realização dos ensaios de propagação vegetativa.

Para as visitas de campo, foi aplicada a metodologia de “caminhamento aleatório” por (Filgueiras et al., 1994), que consiste na descrição da vegetação da área a amostrar, na listagem das espécies encontradas, e na organização e processamento de dados sob a forma de tabelas e listas.

Sob esse viés, cabe ressaltar em primeiro plano para as atividades desenvolvidas no entorno de reservas ou áreas de preservação ambiental, principalmente aquelas relacionadas a coleta de material biológico, fez-se necessário autorização prévio do órgão competente, emitida através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO (Apêndices I).

c) Propagação por sementes e desenvolvimento das plântulas

Visou avaliar a influência da embebição das sementes em água destilada na quebra da dormência e na taxa de germinação e os tipos de substratos no crescimento inicial das plântulas.

O experimento inteiramente casualizado foi composto por 4 tratamentos em parcelas subdivididas, com 10 repetições, 10 sementes por repetição e 40 parcelas, num total de 400 sementes.

Os frutos foram transportados até o laboratório para beneficiamento, uma parte das sementes foram embebidas em água durante 24 horas, logo depois as sementes não embebidas e embebidas foram colocadas a uma profundidade de 2 cm em dois tipos de substrato distintos, para à análise comparativa da germinação e dos efeitos no crescimento inicial das plântulas. O substrato de areia de Restinga foi submetido aos seguintes tratamentos: T1: sementes não embebidas; T2: sementes embebidas. Para a mistura de terra vegetal e areia de Restinga na proporção (1:1 v/v) foi submetido aos seguintes tratamentos: T3: sementes embebidas; T4: sementes não embebidas. Desta forma, foi possível observar os resultados da experimentação.

Os substratos foram acondicionados em vasos plásticos de polietileno (8 cm de diâmetro/7 cm de altura) e a contagem foi acompanhada diariamente entre dezembro de 2024 e fevereiro de 2025, após a semeadura, totalizando 60 dias.

A germinação foi definida como a emissão da radícula e da parte aérea da plântula. Foram avaliadas as seguintes variáveis: percentagem de germinação (PG), tempo médio de

germinação (TMG), velocidade de germinação (VG) e índice de velocidade de germinação (IVG).

Porcentagem de germinação (PG): Foi calculada pela fórmula $G = (N/A) \times 100$, em que: N = número de sementes germinadas no final do teste; A = número total de sementes colocadas para germinar (Brasil, 1992b).

Tempo médio de germinação (TMG): Foi calculado pela fórmula proposta por Labouriau (1983), em que: $TMG = (\sum n_i t_i) / \sum n_i$. Onde: n_i : número de sementes germinadas por dia; t_i : tempo de incubação; unidade: dias.

A velocidade de germinação (VG): Foi calculada pela fórmula de Maguire (1962), em que: $VG = (N_1 G_1 + N_2 G_2 + \dots + N_n G_n) / (G_1 + G_2 + \dots + G_n)$. Onde: $G_1, G_2, \dots, G_n$ = número de plântulas emergidas observadas em cada contagem. $N_1, N_2, \dots, N_n$ = número de dias desde a semeadura até à cada contagem.

O índice de velocidade de germinação (IVG): Foi calculado pela fórmula de Maguire (1962), em que: $IVG = (G_1/N_1 + G_2/N_2 + \dots + G_n/N_n)$. Onde: G_1, G_2, G_n = número de plantas normais emergidas na primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e na última contagem. N_1, N_2, N_n = número de dias entre a semeadura e a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e na última contagem. Em princípio, foi necessário realizar uma análise de solo da composição dos substratos utilizados. Essa análise fornece informações sobre a fertilidade do solo, a disponibilidade de nutrientes, o pH, a textura, a estrutura, entre outros aspectos conforme é demonstrado na tabela 3.

Tabela 3. Análise físico-química dos substratos utilizados no experimento de germinação de *Lundia cordata*. Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe – ITPS, 2025.

Mistura de terra vegetal e areia de restinga 1:1 v/v		Areia de restinga	
Ensaio	Resultado	Ensaio	Resultado
pH em Água	4,95	pH em Água	5,56
Matéria Orgânica (g/dm ³)	13,0	Matéria Orgânica (g/dm ³)	2,40
Cálcio + Magnésio (cmolc/dm ³)	1,36	Cálcio + Magnésio (cmolc/dm ³)	0,24
Cálcio (cmolc/dm ³)	1,01	Cálcio (cmolc/dm ³)	0,21
Magnésio (cmolc/dm ³)	0,35	Magnésio (cmolc/dm ³)	<0,21
Alumínio (cmolc/dm ³)	0,12	Alumínio (cmolc/dm ³)	<0,08
Sódio (cmolc/dm ³)	0,156	Sódio (cmolc/dm ³)	0,032
Potássio (cmolc/dm ³)	0,54	Potássio (cmolc/dm ³)	0,04
Hidrogênio + Alumínio (cmolc/dm ³)	2,03	Hidrogênio + Alumínio (cmolc/dm ³)	0,672
Sódio (mg/dm ³)	35,9	Sódio (mg/dm ³)	7,30
Potássio (mg/dm ³)	210	Potássio (mg/dm ³)	13,7
Fósforo (mg/dm ³)	11,2	Fósforo (mg/dm ³)	2,1
pH em SMP	6,6	pH em SMP	7,3
SB-Soma de Bases Trocáveis (cmolc/dm ³)	2,06	SB-Soma de Bases Trocáveis (cmolc/dm ³)	0,28
CTC (cmolc/dm ³)	4,09	CTC (cmolc/dm ³)	0,95
CTC Efetiva (cmolc/dm ³)	2,18	CTC Efetiva (cmolc/dm ³)	0,28
PST (%)	3,81	PST (%)	3,37
V - Índice de Saturação de Bases (%)	50,4	V - Índice de Saturação de Bases (%)	29,5
Saturação por Al (m) (%)	5,50	Saturação por Al (m) (%)	ND
Saturação por Cálcio (%)	24,7	Saturação por Cálcio (%)	22,1
Saturação por Magnésio (%)	8,56	Saturação por Magnésio (%)	ND
Saturação por Potássio (%)	13,2	Saturação por Potássio (%)	4,21
Saturação por Hidrogênio (%)	46,7	Saturação por Hidrogênio (%)	70,7
Saturação por Sódio (%)	3,81	Saturação por Sódio (%)	3,37
Relação Ca/Mg	2,89	Relação Ca/Mg	ND
Relação Mg/K	0,65	Relação Mg/K	ND
Relação Ca/K	1,87	Relação Ca/K	5,25
Ferro (Fe) (mg/dm ³)	116,4	Ferro (Fe) (mg/dm ³)	38,70
Cobre (Cu) (mg/dm ³)	5,76	Cobre (Cu) (mg/dm ³)	0,43
Manganês (Mn) (mg/dm ³)	6,60	Manganês (Mn) (mg/dm ³)	5,52
Zinco (Zn) (mg/dm ³)	0,95	Zinco (Zn) (mg/dm ³)	0,36
Granulometria - Areia (%)	88,37	Granulometria - Areia (%)	96,29
Granulometria - Argila (%)	7,63	Granulometria - Argila (%)	1,80
Granulometria - Silte (%)	4,00	Granulometria - Silte (%)	1,91
Classificação Textural	Areia Franca	Classificação Textural	Areia

Fonte: ITPS nº 2193/2025.

A análise comparativa entre os dois tipos de substrato distintos foi essencial para avaliar as diferenças na germinação e no crescimento inicial das plântulas após a germinação. As variáveis analisadas incluíram altura da plântula, número de folhas, tamanho da maior folha, diâmetro do caule e comprimento da maior raiz. Para a condução do estudo, foram selecionadas duas plântulas por parcela, garantindo representatividade na avaliação dos resultados.

Os dados foram submetidos à análise de variância ANOVA. Para as médias, foi aplicado o teste T de Student, utilizando o programa informático SISVAR (Ferreira, 2008).

d) Propagação por estaquia

d.1. Propagação de estacas de *Lundia cordata* (Vell.) DC. com diferentes concentrações de ácido naftalénico acético (ANA) diluído em água destilada.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos, 10 repetições compostas por 2 estacas, 50 parcelas, totalizando 100 estacas semilenhosas de *Lundia cordata*. As estacas foram padronizadas com 20 cm de comprimento por 1 a 2 mm de diâmetro, contendo pelo menos dois nós em cada estaca e duas a três folhas cortadas pela metade, de modo a minimizar a perda de água pela transpiração.

Foram utilizados 50 recipientes com disco de isopor, que serviram para fixar as estacas, permitindo seu contato com as diferentes concentrações de ácido naftaleno acético (ANA), estimulante de enraizamento. As concentrações utilizadas foram de 0 mg L⁻¹, 1 mg L⁻¹, 2 mg L⁻¹, 4 mg L⁻¹ e 8 mg L⁻¹, onde 5 cm da base das estacas ficaram imersas. As estacas foram cortadas em bisel para facilitar o enraizamento. As amostras foram mantidas em garrafas envolvidas em papel alumínio com capacidade de 1 litro e 800 ml, com volume de 500 ml para cada recipiente Figura 7. O experimento foi conduzido no laboratório de botânica da Universidade Federal de Sergipe. As estacas, foram mantidas em laboratório, a uma temperatura de 27 ± 1 °C.

Figura 7. Estacas mantidas em laboratório



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

As avaliações se deram semanalmente e decorridos 30 dias, as estacas foram retiradas dos recipientes e avaliadas as seguintes variáveis: percentagem de enraizamento, número de raízes por estaca enraizada, comprimento médio da raiz (em centímetros) e número de brotos.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

d.2. Propagação de estacas de *Lundia cordata* (Vell.) DC. com diferentes concentrações de ácido naftalénico acético (ANA) mantidas em substratos à meia-sombra.

As estacas, com 20 cm de comprimento por 1 a 2 mm de diâmetro, foram retiradas de ramos secundários e com pelo menos dois nós. Os tratamentos consistiram em cinco concentrações de Ácido Naftaleno Acético (ANA): 0; 1; 2; 4 e 8 mg L⁻¹, nas quais as estacas foram colocadas durante 24 horas e, posteriormente, plantadas. As estacas foram plantadas em sacos de polietileno preto com 15 cm de diâmetro por 20 cm de altura, contendo substrato, e enterradas a um terço do seu comprimento e mantidas em um local meia sombra, Figura 8. O substrato foi uma mistura de terra vegetal e areia de restinga (1:1 v/v). Para este substrato foi feito a análise físico-química do substrato, Tabela 3.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos 10 repetições e 50 parcelas, contendo 2 estacas por repetição.

Figura 8. Estacas mantidas a meia sombra em substrato



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

As irrigações foram realizadas uma vez ao dia no turno da manhã, mantendo o substrato próximo da sua capacidade máxima. Aos 90 dias após o plantio, as estacas foram retiradas dos sacos plásticos juntamente com o substrato, que foi retirado cuidadosamente através de lavagem com água corrente.

As variáveis avaliadas foram: sobrevivência, mortalidade, enraizamento, calosidade, número de brotos, folhas e comprimento da parte aérea. Assim, os percentuais de sobrevivência, de brotação, de folhagem e de enraizamento foram analisados com base no número de estacas que permaneceram vivas até à avaliação (estacas sobreviventes), das quais foram separadas aquelas que desenvolveram raízes (estacas enraizadas) e aquelas que desenvolveram apenas calos (estacas com calosidade).

O número de brotos, folhas e raízes foi obtido por contagem, e o comprimento da parte aérea e da raiz foi medido com uma régua graduada em milímetros. Os dados foram submetidos à análise de variância pela ANOVA. Para as médias, foi aplicado o teste de Tukey ($P < 0,05$), utilizando o programa informático SISVAR (Ferreira, 2008).



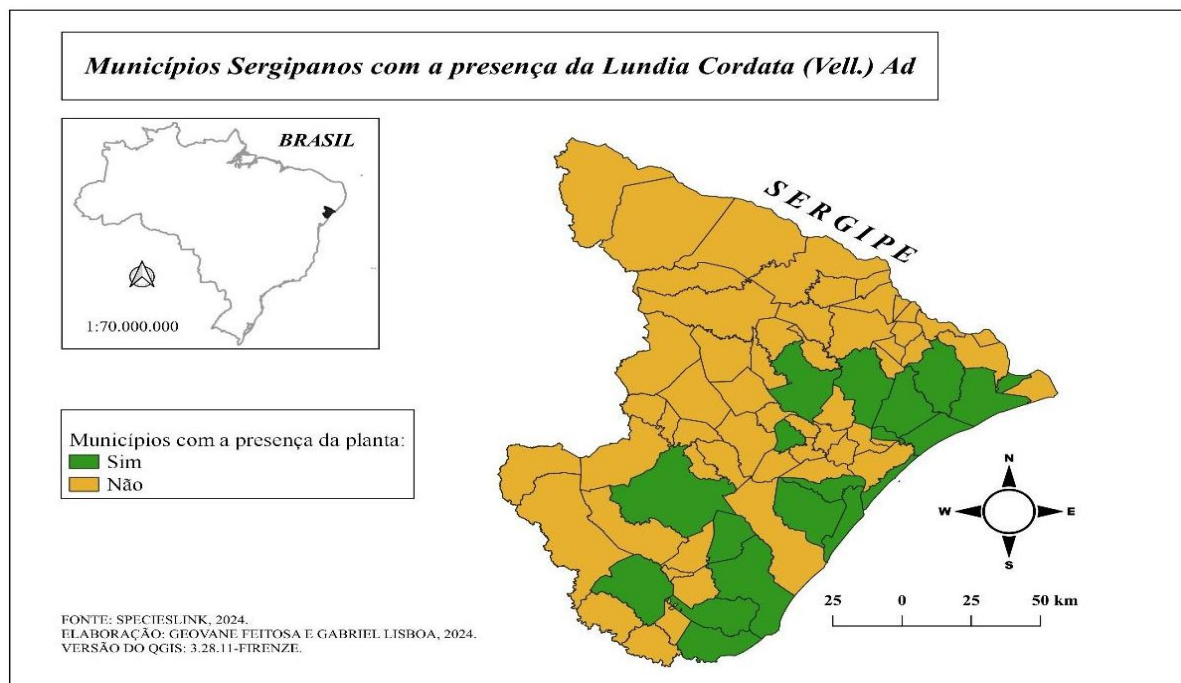
CAPÍTULO 3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Distribuição da *Lundia* no Estado de Sergipe e Implicações para a Conservação e o Paisagismo Sustentável

A plataforma *SpeciesLink* contém registros da *Lundia cordata* em vários municípios do estado de Sergipe. Atualmente, há 52 registros dessa espécie disponíveis, dos quais 44 estão armazenados no Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE). Além de catalogar e centralizar informações, a *SpeciesLink* permite análises mais amplas e possibilita a identificação de padrões ecológicos e biogeográficos. Conforme ilustrado na Figura 9, foi possível mapear as localidades onde ocorreram as coletas da planta ao longo das décadas.

Figura 9. Municípios sergipanos onde ocorreu o registro de coleta de *Lundia cordata*.



Elaboração: Geovane Feitosa e Gabriel Lisboa, 2024. Versão do QGIS: 3.28.11 – FIRENZE. Fonte: *SpeciesLink* (2024)

Os registros indicam que as coletas da *Lundia cordata* foram realizadas entre os anos de 1974 e 2016, abrangendo municípios como Aracaju, São Cristóvão, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Pirambu, Japaratuba, Pacatuba, Malhador, Capela, Indiaroba, Carmópolis, Santa Luzia do Itanhy, Nossa Senhora das Dores, Aroeira (Ilha das Flores), Lagarto, Estância e Brejo Grande. Além desses, há registros da presença da espécie nos municípios de Salgado e Boquim.

A expansão urbana e o crescimento imobiliário em Sergipe têm provocado uma significativa fragmentação da Mata Atlântica, comprometendo a biodiversidade local. Estudos como o de Cardim (2022) ressaltam que essa transformação espacial causa erosão genética e altera a dinâmica dos ecossistemas. Sem planejamento territorial sustentável, há uma crescente conversão de áreas naturais em monoculturas como milho e eucalipto, o que pode resultar na extinção local de espécies como a *Lundia cordata*. O histórico de urbanização desordenada no Brasil, marcado pela falta de espaços verdes e pela predominância de interesses privados sobre públicos, reforça a necessidade de políticas voltadas à conservação ambiental e ao planejamento sustentável.

A implementação de áreas verdes multifuncionais pode não apenas mitigar os impactos ecológicos, mas também oferecer espaços que promovam bem-estar humano e serviços ecossistêmicos essenciais (Cardim, 2022). Segundo Ban Ki-moon (2014), ex-secretário-geral da ONU, o crescimento urbano terá impactos significativos sobre a biodiversidade e os habitats naturais, exigindo estratégias inovadoras para reduzir a vulnerabilidade das cidades às mudanças climáticas.

Conforme os impactos ambientais vem ocorrendo, a *Lundia cordata* mantém uma distribuição relevante no estado de Sergipe, o que abre perspectivas para sua inclusão em planejamentos de áreas urbanas para um paisagismo sustentável (SpeciesLink, 2024). Além dos benefícios ecológicos, a incorporação de plantas nativas no paisagismo pode ser uma estratégia eficaz para a restauração ambiental. Segundo Davide *et al.* (1995), investir em tecnologias de produção de mudas e na germinação de sementes pode viabilizar a reintrodução de espécies ameaçadas em seus habitats originais.

A valorização da flora local também tem um potencial econômico promissor. De acordo com Heiden, Barbien & Stumpf (2006), o mercado de plantas ornamentais pode se beneficiar da biodiversidade brasileira, explorando espécies adaptadas ao clima e aos solos nacionais, reduzindo custos com irrigação e fertilizantes. Além disso, estudos como os de De Aguiar *et al.* (2021) indicam que o uso de espécies nativas no paisagismo urbano contribui para o equilíbrio dos ecossistemas e a conservação da biodiversidade.

No contexto brasileiro o paisagismo sustentável se traduz na valorização, na abundância e na harmonia entre a vida moderna humana e a rica paisagem nativa. O que propomos é que o paisagismo seja uma ferramenta que possibilite às futuras gerações compreenderem e viverem

no único sistema viável, o da coexistência respeitosa entre humanos e a natureza nativa que herdamos (Cardim,2022).

3.2. Resultados da propagação por sementes e desenvolvimento das plântulas

A taxa de germinação das sementes de *Lundia cordata* variou significativamente de acordo com o substrato utilizado e com a realização prévia da embebição. De acordo com a análise estatística, o teste de Tukey demonstrou uma diferença significativa entre os tratamentos, Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados de germinação de sementes de *Lundia cordata* sob diferentes tratamentos de substrato e embebição. Letras diferentes indicam diferença estatística significativa (teste de Tukey, $p < 0,05$). C.V. = coeficiente de variação.

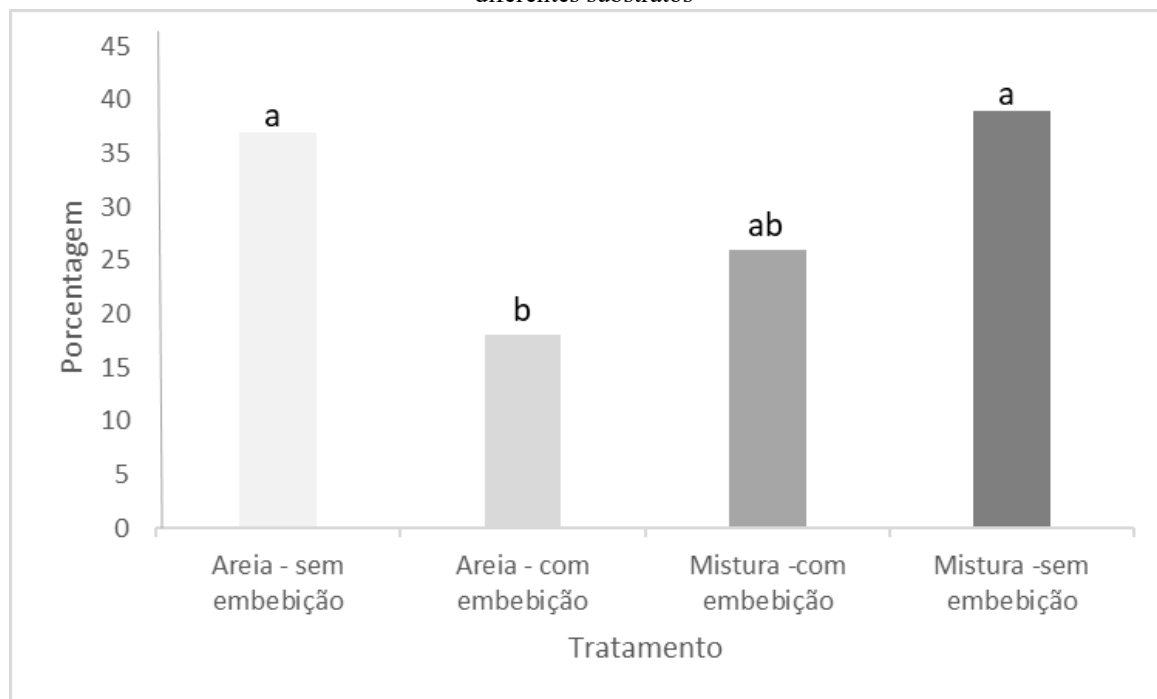
Tratamento	T1 Sem Embebição	T2 Com Embebição	T3 Com Embebição	T4 Sem Embebição
Areia de Restinga	37 a	-	26 ab	-
Mistura areia +Terra vegetal	-	18 b	-	39 a
C.V. %	47.47			

As sementes começaram a germinar a partir do décimo segundo dia após a semeadura. As primeiras plântulas a emergir foram as da mistura de terra vegetal e areia sem embebição. Os resultados evidenciam que as sementes não embebidas em água e conduzidas na areia de Restinga ou na mistura de terra vegetal e areia de Restinga na proporção 1:1 (v/v) obtiveram as maiores taxas de germinação, atingindo 37% e 39%, respectivamente. Em contrapartida, as sementes submetidas à embebição em água antes do plantio demonstraram um desempenho menor, sobretudo no substrato de areia de Restinga, onde a taxa de germinação foi de 18%, enquanto na mistura de terra vegetal e areia de Restinga foi de 26%.

Assim, o método de embebição e o tempo durante o qual as sementes permaneceram imersas podem ser fatores determinantes para o seu menor desempenho nesse substrato, comprometendo o processo de germinação. Esse fenômeno é corroborado por Cardoso (2009), que destaca que algumas espécies podem entrar em dormência após uma imersão prolongada, retardando ou reduzindo a taxa de germinação. Esse mecanismo pode ser uma resposta adaptativa ao excesso de umidade, impedindo a germinação em condições desfavoráveis.

A mistura de terra vegetal e areia na proporção de 1:1 (v/v) favoreceu a germinação, indicando uma melhor retenção de água e evitando a desidratação precoce das sementes. Estes resultados reforçam a importância da escolha do substrato adequado para otimizar a germinação das sementes de *Lundia cordata*, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Lundia cordata* com embebição ou sem, cultivadas em diferentes substratos

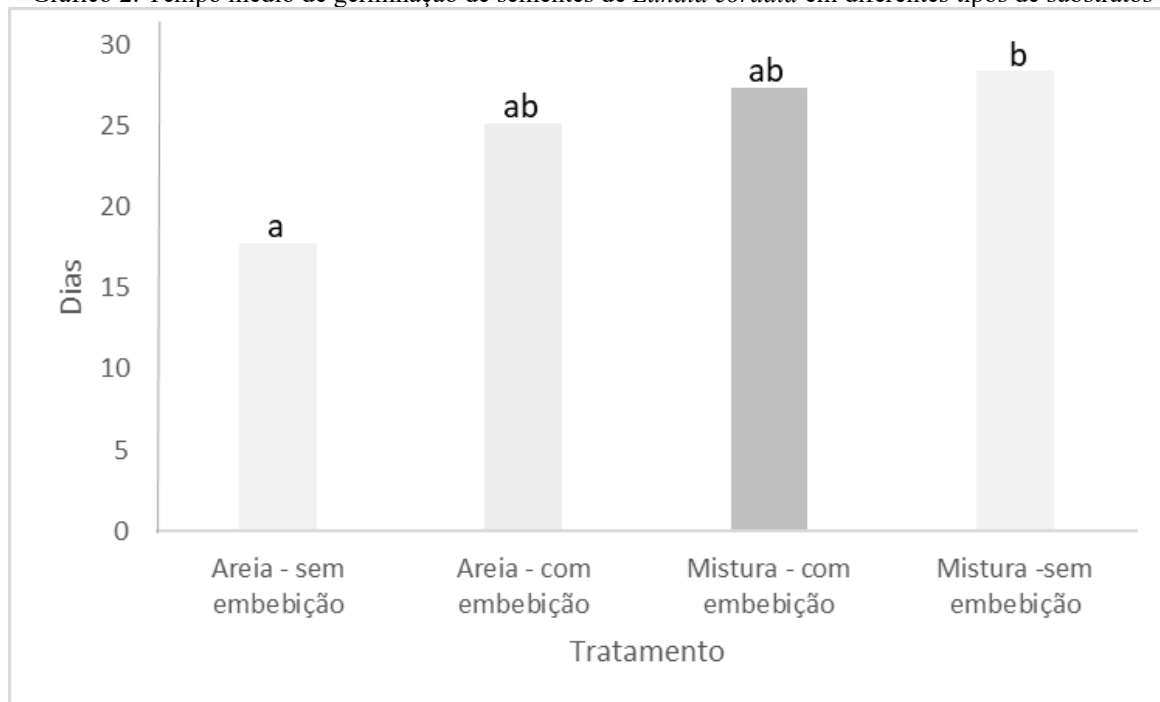


Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Outro fator que pode ter contribuído para a restrição da emergência das plântulas, reduzindo os valores dos parâmetros avaliados, foi a profundidade de semeadura. Estudos realizados com o ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand.) utilizando a semeadura em vermiculita resultou em uma redução na taxa e na velocidade de germinação em que as sementes não conseguiram romper a camada do substrato, indicando que a profundidade de semeadura restringiu a emergência da plântula. Por outro lado, as sementes de ipê-branco que foram colocadas em papel umedecido tiveram uma resposta significativa na germinação. Essa dificuldade pode estar ligada às características morfofisiológicas das sementes da família Bignoniaceae, que, por serem dispersas pelo vento, tendem a se depositar na superfície do solo e raramente ficam enterradas (Stockman *et al.*, 2007).

Quanto ao tempo médio de germinação, observou-se que as sementes mantidas em areia de Restinga sem embebição em água destilada durante 24 horas apresentaram um tempo médio de germinação mais curto (17,71 dias). Já as sementes mantidas no substrato de terra vegetal e areia de Restinga na proporção 1:1 v/v (mistura) não foram influenciadas pela embebição de acordo com o Gráfico 2.

Gráfico 2. Tempo médio de germinação de sementes de *Lundia cordata* em diferentes tipos de substratos



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

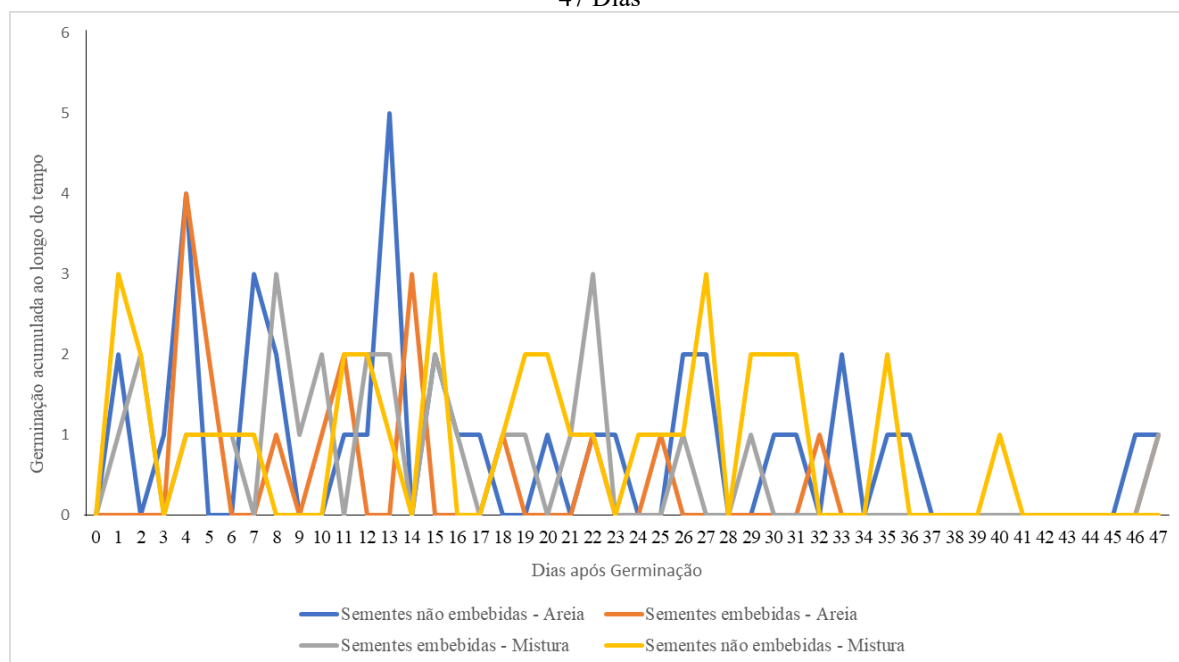
Resultados semelhantes foram obtidos por Zamith e Scarano (2004) em ensaios de germinação com sementes de *Lundia cordata*. A amplitude de variação do tempo necessário para o início da emergência da parte aérea foi de 13 a 20 dias, sendo o tempo médio de 16,8 dias, considerando a sua germinação rápida.

Para a velocidade média de germinação (VMG), o teste de Tukey indica que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade, mantendo-se uma média geral de 0,03 para todos os tratamentos. Quanto à variável IVG (índice de velocidade de germinação), não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos avaliados, ao nível de 5% de significância ($p = 0,0562$). Embora o valor de p se tenha aproximado do limite crítico, esta diferença não foi suficiente para rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as médias. Além disso, o teste de comparações múltiplas de

Tukey confirmou este resultado, ao agrupar todos os tratamentos sob a mesma letra (a), o que reforça a ausência de distinção estatística entre eles. Desta forma, o teste de Tukey manteve uma média geral de 0,13 para todos os tratamentos.

No entanto, ao observarmos o Gráfico 3, que mostra a germinação acumulada ao longo de 47 dias, verificamos uma tendência visual clara: os tratamentos que utilizaram sementes não embebidas em substrato de areia e mistura apresentaram um desempenho maior em termos de velocidade e de percentagem final acumulada de germinação. Por outro lado, as sementes embebidas em substrato de areia e mistura obtiveram resultados menor. Embora esta tendência não tenha sido confirmada estatisticamente nesta análise, sugere um possível efeito positivo da não embebição e da escolha do substrato sobre a germinação.

Gráfico 3. - Influência da embebição e do substrato no desempenho germinativo de *Lundia cordata* ao longo de 47 Dias



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Os tratamentos que utilizaram sementes não embebidas, especialmente aqueles mantidos em substrato de mistura (terra vegetal + areia na proporção 1:1 v/v), apresentaram as maiores taxas de germinação acumulada e maior velocidade de germinação.

Por outro lado, a embebição prévia das sementes não resultou em melhoria no desempenho germinativo, e em alguns casos, como no uso do substrato de mistura, apresentou desempenho menor ao de sementes não embebidas. Estes resultados sugerem que o estado

natural das sementes foi um fator mais determinante para a germinação do que a embebição. Embora a análise estatística não tenha identificado diferenças significativas entre os tratamentos ($p = 0,0562$), a tendência observada no gráfico reforça a hipótese de que a embebição pode não ser necessária para essa espécie nas condições testadas, e que a mistura de terra vegetal e areia de restinga é um substrato mais adequado para o processo de germinação. Pode-se verificar também a estabilização da germinação após os 47 dias.

Aos 60 dias após o acompanhamento da germinação foi avaliado a influência dos dois substratos no desenvolvimento da plântula. O substrato composto pela mistura de terra vegetal e areia proporcionou um melhor desenvolvimento das plântulas em todos os parâmetros avaliados. A altura média das plântulas foi 7,12 cm, significativamente maior que a das plântulas cultivadas apenas em areia de restinga (4,02 cm). O mesmo padrão se repete para o número de folhas, comprimento da maior folha, diâmetro do caule e o tamanho da maior raiz conforme é demonstrado na tabela 5.

Tabela 5 – Resultados da altura da plântula (AP), número de folhas (NF), comprimento da maior folha (CMF), maior diâmetro do caule (MDC) e maior raiz (MR) de *Lundia cordata* após a germinação no período de dois meses, avaliando o seu desenvolvimento com dois tipos de substrato: areia de Restinga e uma mistura de terra vegetal e areia (1:1 v/v). A análise estatística foi realizada por meio do teste T (LSD), com um nível de significância de 5%.

Tratamento	AP	NF	CMF	MDC	MR
Areia de Restinga	4.02 b	5.75 b	1.88 b	0.77 b	6.90 b
Mistura areia +Terra vegetal	7.12 a	9.40 a	3.33 a	1.12 a	10.62 a
C.V. %	34.98	33.52	33.09	36.92	40.23

A composição nutricional dos substratos exerce influência direta sobre o desenvolvimento inicial das plântulas. Conforme os dados apresentados na Tabela 3, observa-se que o substrato denominado “mistura” apresenta teores significativamente superior de potássio (K), fósforo (P) e matéria orgânica (MO) em comparação à areia. Especificamente, os valores de K, P e MO na mistura foram de 210 mg/kg, 11,2 mg/kg e 13,0 g/dm³, respectivamente, enquanto na areia os teores corresponderam a 13,7 mg/kg, 2,1 mg/kg e 2,4 g/dm³.

O potássio é um elemento essencial para o crescimento radicular e para a regulação da abertura estomática, contribuindo para a resistência das plantas a fatores de stress abiótico. Por sua vez, o fósforo está diretamente relacionado com a formação de raízes e com o metabolismo

energético, sendo fundamental nas fases iniciais do desenvolvimento vegetal. A matéria orgânica, por outro lado, melhora a estrutura física do substrato, a retenção de água e a disponibilização gradual de nutrientes.

Desta forma, a superioridade nutricional da mistura em relação à areia sugere um maior potencial para promover o vigor das plântulas, favorecendo a germinação, o crescimento inicial e a formação de sistemas radiculares mais robustos. Segundo Zamith e Scarano (2004), esta espécie é adequada para a produção de mudas destinadas a futuros plantios, o que pode ser uma estratégia para recuperar populações naturais de espécies ameaçadas e restaurar restingas degradadas.

3.3. Resultados da propagação por estaquia

3.3.1. Estacas mantidas na água em laboratório

As estacas foram avaliadas semanalmente durante um mês, tendo sido possível observar o surgimento de calos em todos os tratamentos e, em alguns pontos, o surgimento de raízes e brotos na primeira semana. O tratamento de controle ($0,0 \text{ mg L}^{-1}$) foi o que apresentou a emissão de raízes, seguido pelo ($1,0 \text{ mg L}^{-1}$), Figura 10.

Figura 10. Surgimento de raízes adventícias após uma semana



Fonte: Acervo pessoal, 2025

As observações realizadas na segunda semana permitiram verificar a intensificação do surgimento de calos. Já na terceira semana foi possível selecionar aleatoriamente estacas de

cada tratamento para avaliar o desenvolvimento dos brotos, raízes e folhas de acordo com a Figura 11.

Figura 11. Avaliação das estacas após três semanas



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Os resultados mostram que o número de brotos, folhas e raízes varia conforme os diferentes tratamentos. O tratamento com $1,0 \text{ mg L}^{-1}$ de ANA proporcionou as maiores condições para o desenvolvimento, com o maior número de calos (11,60) e a maior taxa de estacas vivas (85%), resultando em um maior número de brotos e folhas e num número menor nos tratamentos de $2,0 \text{ mg L}^{-1}$ e $8,0 \text{ mg L}^{-1}$. Isto pode indicar que concentrações moderadas de ANA favorecem a formação de calos, enquanto concentrações mais altas podem inibir esse processo. Por outro lado, o comprimento da maior raiz foi significativamente reduzido nos tratamentos de $2,0 \text{ mg L}^{-1}$, $4,0 \text{ mg L}^{-1}$ e $8,0 \text{ mg L}^{-1}$, sugerindo um possível efeito inibidor do ANA em concentrações mais elevadas. O tratamento de controle ($0,0 \text{ mg L}^{-1}$) apresentou raízes mais longas (3,97 cm), enquanto no tratamento com $8,0 \text{ mg L}^{-1}$ o comprimento da maior raiz foi reduzido para apenas 0,06 cm, apresentando os valores mais baixos em quase todas as variáveis, com apenas (35%) de estacas vivas, o que sugere possíveis efeitos negativos da concentração utilizada, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6. Resultados do número de brotos (NB), número de folhas (NF), comprimento da maior folha (CMF), número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), número de calos (NC), estacas vivas (EV%), estacas mortas (EM%), estacas enraizadas (EE%) de *Lundia cordata* mantidas em água destilada com a utilização de concentrações de ácido naftaleno acético (ANA). Médias seguidas por letras distintas diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância.

Tratamentos ANA	NB	NF	CMF	NR	CMR	NC	EV%	EM%	EE%
0,0 mg L ⁻¹	1,10 a	1,05 a	2,64 a	1,50 a	3,97 a	6,90 ab	70%	30%	50%
1,0 mg L ⁻¹	1,40 a	1,00 a	2,10 a	1,50 a	0,96 b	11,60 a	85%	15%	40%
2,0 mg L ⁻¹	0,80 a	0,70 a	1,41 a	0,95 ab	0,40 b	3,70 b	45%	55%	30%
4,0 mg L ⁻¹	1,20 a	0,75 a	1,71 a	0,65 ab	0,25 b	6,90 ab	70%	30%	25%
8,0 mg L ⁻¹	0,65 a	0,55 a	0,93 a	0,05 b	0,06 b	3,30 b	35%	65%	10%
CV %	59.72	100.25	91.22	116.11	122.58	84.37	66.81	90.72	-

Segundo Fachinello *et al.* (2005), é necessário que haja um equilíbrio adequado entre os reguladores vegetais, principalmente entre auxinas, citocinas e giberelinas. Deste modo, a falta de respostas significativas ao desenvolvimento radicular das estacas de *Lundia cordata* ao ANA não foi positiva. Resultados semelhantes à resposta do ANA foram obtidos por Bortolini *et al.* (2008), com o enraizamento das estacas de *Ficus benjamina* L., utilizando estacas de gema com folha, onde a maior porcentagem de enraizamento foi verificada em estacas sem adição de ANA.

De acordo com Pizzatto *et al.* (2011), estacas que apresentam índices de enraizamento superiores a 70% na ausência de auxinas exógenas, demonstram uma capacidade endógena significativa na síntese de auxinas. Tal característica indica um elevado potencial de enraizamento, permitindo classificar a espécie como de fácil propagação vegetativa.

Os dados indicam que o ANA pode influenciar diferentes aspectos do desenvolvimento das estacas, com efeitos variáveis dependendo da concentração utilizada. A concentração de 1,0 mg L⁻¹ favoreceu tanto a formação de calos quanto a taxa de sobrevivência, enquanto concentrações superiores a 2,0 mg L⁻¹ podem ter um efeito inibidor no crescimento radicular e na viabilidade das estacas. Estudos posteriores poderão explorar mecanismos fisiológicos e bioquímicos por trás dessas variações para melhor compreender os efeitos do regulador de crescimento.

3.3.2. Estacas conduzidas em substrato de terra vegetal e areia de Restinga à meia sombra em estufa.

Aos 90 dias, não se observaram diferenças significativas na utilização do ácido naftaleno acético entre os tratamentos, após análise das estacas mantidas em mistura de terra vegetal e areia à meia sombra. Além da escolha do substrato mais adequado e da sua formulação nutricional, diversos fatores influenciam as características fisiológicas das estacas, como a dosagem do indutor de enraizamento, fatores endógenos, condições ambientais, incidência de luz e temperatura (Carranza Patiño *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2021).

No entanto, a escolha e a concentração do fitoregulador são fatores decisivos na indução de raízes adventícias. O foco foi direcionado para o uso do ácido naftaleno acético (ANA), com o objetivo de avaliar sua eficiência no potencial de enraizamento das estacas de *Lundia cordata*. Conforme demonstrado na Tabela 7, não houve diferença significativa entre as variáveis, mantendo-se uma homogeneização entre os tratamentos. A planta pode ser considerada uma espécie de fácil enraizamento. Das 100 estacas utilizadas no experimento, 47% das estacas herbáceas de *Lundia cordata* enraizaram com facilidade, o que indica uma maior eficiência na seleção das estacas no momento da coleta.

Tabela 7. Resultados do número de brotos (NB), comprimento do maior broto (CMB), número de folhas (NF), comprimento da maior folha (CMF), diâmetro do caule (DC), número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), estacas vivas (EV%), estacas mortas (EM%), estacas enraizadas (EE) de *Lundia cordata*, com a utilização de concentrações de ácido naftaleno acético mantidas em substrato a meia sombra.

Tratamentos mg L ⁻¹ ANA	NB	CMB	NF	CMF	DC	NR	CMR	EV%	EM%	EE%
0,0 mg L ⁻¹	1,30 a	4,45 a	2,40 a	7,50 a	1,20 a	3,70 a	6,15 a	35%	65%	35%
1,0 mg L ⁻¹	1,00 a	6,20 a	2,30 a	6,70 a	0,90 a	3,60 a	6,28 a	40%	60%	40%
2,0 mg L ⁻¹	0,90 a	4,55 a	3,30 a	7,45 a	1,00 a	4,70 a	7,88 a	35%	65%	35%
4,0 mg L ⁻¹	1,40 a	11,17a	3,50 a	9,82 a	1,50 a	6,30 a	8,60 a	55%	45%	55%
8,0 mg L ⁻¹	1,10 a	9,75 a	3,60 a	8,94 a	1,10 a	6,20 a	8,45 a	70%	30%	70%
CV%	49.62	70.42	55.65	38.75	44.73	62.55	56.70	-	-	-

Diversas espécies ornamentais têm demonstrado elevada capacidade de enraizamento sem a necessidade do uso de reguladores vegetais, destacando-se como alternativas viáveis para práticas de propagação mais sustentáveis e economicamente acessíveis. A azaléia, por exemplo, apresentou enraizamento satisfatório mesmo na ausência de ANA (Carvalho *et al.*, 2002), revelando sua aptidão natural para a propagação vegetativa. De modo similar, outras espécies como o guaco (*Mikania glomerata* Spr.) e a caliandra (*Calliandra selloi* Spr. var. rosa)

obtiveram taxas superiores a 90% de enraizamento em estacas, também sem a intervenção de reguladores de crescimento (Colodi *et al.*, 2008; Lima *et al.*, 2006). Esses dados ressaltam não apenas a eficiência dessas espécies na multiplicação por estaquia, como também a possibilidade de reduzir custos e impactos ambientais no processo de produção, ao se evitar o uso de substâncias sintéticas.

A utilização de reguladores de crescimento, como o ácido naftaleno acético (ANA), no enraizamento de estacas tem demonstrado resultados variados a depender da espécie e da concentração aplicada. No caso da *Lundia cordata*, verificou-se que as concentrações de 4 mg/L e 8 mg/L de ANA proporcionaram médias superiores para o número de raízes e para o comprimento médio das raízes, embora sem diferença estatística significativa em relação ao tratamento de controle. Tais resultados sugerem uma possível tendência de incremento no desenvolvimento radicular, embora não tendo uma diferença sob o ponto de vista estatístico.

Esse padrão de resposta encontra paralelos e contrapontos em estudos com outras espécies. De acordo com Cézar *et al.* (2009) observaram que não houve diferença significativa no comprimento médio das raízes por estaca ao aplicar ANA em *Tibouchina fothergillae* nas concentrações de 500 e 1000 mg L⁻¹, com uma média geral de 3,35 cm. Segundo Ferriani *et al.* (2007), não houve diferença significativa entre os tratamentos em termos da percentagem de estacas enraizadas nas estações da primavera, verão e outono, com a aplicação de ANA na concentração de 5000 mg L⁻¹ em *Mikania micrantha* Kunth. No entanto, os resultados de Moura *et al.* (2015) com estacas de *Bougainvillea spectabilis* em contrapartida com essa tendência: o uso de 1000 mg L⁻¹ de ANA resultou em um alongamento radicular estatisticamente superior ao da testemunha, indicando que, em determinadas espécies e faixas de concentração, o regulador pode de fato promover ganhos significativos na propagação vegetativa.

Em estudos com *Syzygium cumini*, Alcântara (2010) verificou maior porcentagem de enraizamento com o uso de ANA, observando que o aumento das concentrações até 1.500 mg L⁻¹ favoreceu tanto o número quanto o comprimento das raízes. No entanto, esse resultado contrasta com os achados do presente estudo, onde o ANA demonstrou desempenho inferior no comprimento das raízes em estacas de *Lundia cordata*. Essa diferença sugere que a resposta ao regulador de crescimento pode variar significativamente entre espécies, possivelmente devido a diferenças na concentração de auxinas endógenas e na sensibilidade dos tecidos vegetativos ao hormônio exógeno.

Porém o tratamento com 4,0 mg L⁻¹ do ácido naftalénico acético apresentou o maior comprimento médio do broto (11,17 cm), indicando um favorecimento para o desenvolvimento inicial das estacas. Seguido do tratamento com 8,0 mg L⁻¹ onde demonstra a maior taxa de estacas vivas (70%), sugerindo uma melhor adaptação ao ambiente de meia sombra. Já o tratamento controle teve um desempenho mais modesto na maioria das variáveis, com um número relativamente padronizado de brotos e raízes demonstrado na Tabela 7.

Quanto ao comprimento da maior folha, os tratamentos com 0, 1, 2, 4 e 8 mg L⁻¹ de ANA não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, o que sugere que não exerceram um efeito relevante sobre esta variável específica, sendo o efeito demasiado pequeno para ser detectado com o nível de significância adotado de 5%.

Esses resultados reforçam a relevância de avaliações específicas por espécie e indicam que a atuação do ANA pode estimular o enraizamento, refletindo-se também no desenvolvimento vegetativo inicial e na adaptação das estacas ao ambiente de cultivo



CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo salientam a importância da escolha do substrato e da adoção de práticas de manejo pré-germinativo adequadas para otimizar a germinação e o desenvolvimento inicial de mudas de *Lundia cordata*. A embebição prévia das sementes não trouxe resultados significativos à germinação e mostrou-se até contraproducente em alguns casos. A mistura de terra vegetal e areia de Restinga, sobretudo quando não houve a embebição das sementes em água destilada, destacou-se como o tratamento que produziu melhores resultados, promovendo uma maior uniformidade na emergência e maiores indicadores de vigor e crescimento das plântulas.

As limitações impostas pela profundidade de sementeira e pela embebição das sementes reforçam a importância do conhecimento ecológico e fisiológico da espécie para o sucesso em programas de propagação. As diferenças significativas entre os tratamentos, confirmadas por análises estatísticas, reiteram a necessidade de experimentações que considerem múltiplos fatores interativos. Assim, o manejo racional das condições de germinação e o uso de substratos adequados configuram estratégias essenciais para a produção de mudas de qualidade, contribuindo para a conservação de *Lundia cordata* e sua aplicação em paisagismo urbano ou em ações de restauração ecológica, especialmente em ecossistemas de Restinga.

Outras características fisiológicas evidenciadas pelas sementes de *Lundia cordata* foram a sua sensibilidade à perda de viabilidade, o que demonstra a necessidade urgente de protocolos de conservação ex situ, como, por exemplo, o armazenamento refrigerado e a determinação da curva de deterioração fisiológica da semente. Este fator reforça a importância do desenvolvimento de bancos de germoplasma regionais, que não só conservem a diversidade genética, como também assegurem a disponibilidade contínua de sementes viáveis para o setor paisagístico e de restauração ecológica.

A escassez de informações sobre a fisiologia de sementes de espécies nativas, como a *Lundia cordata*, amplia a contribuição do seu estudo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), nomeadamente para o ODS 15. A constatação da reduzida longevidade das sementes amplia os caminhos da investigação aplicada, indicando que a propagação vegetativa pode representar uma alternativa viável e mais estável para fins produtivos. A criação de protocolos de armazenamento e conservação está diretamente relacionada com ações sustentáveis previstas na Agenda 2030, promovendo o uso responsável e eficiente dos recursos naturais, um princípio central de práticas sustentáveis.

Para as estacas mantidas em água destilada em laboratório a análise dos efeitos do ácido naftaleno acético (ANA) sobre o desenvolvimento das estacas de *Lundia cordata* demonstraram que a resposta da espécie está intrinsecamente relacionada à concentração do regulador de crescimento empregado. Observou-se que concentrações moderadas, especialmente a de 1,0 mg L⁻¹, foram mais eficazes na indução de calos e na manutenção da viabilidade das estacas, proporcionando condições propícias à emissão de brotos e folhas. Em contrapartida, concentrações elevadas de ANA ($\geq 2,0$ mg L⁻¹) apresentaram efeitos inibidores, refletidos na redução significativa do comprimento radicular, menor número de estruturas vegetativas e aumento da taxa de mortalidade.

Esses dados corroboram a hipótese de que o equilíbrio hormonal, especialmente no que tange à interação entre auxinas endógenas e exógenas, desempenha papel determinante na propagação vegetativa da espécie. A ausência de respostas robustas nos tratamentos com maiores concentrações de ANA pode estar associada à presença de níveis naturalmente elevados de auxinas nos tecidos coletados, o que reforça a necessidade de adequação precisa da dosagem aplicada.

Portanto, a utilização de ANA em concentrações moderadas desponta como uma estratégia promissora para a indução de calos e a viabilização do enraizamento em *Lundia cordata*, quando alinhada às especificidades fisiológicas da espécie. Novas investigações são recomendadas a fim de aprofundar a compreensão dos mecanismos envolvidos, ampliando o domínio técnico para a produção eficiente de mudas.

Já para as estacas mantidas em substrato de terra vegetal e areia de Restinga na proporção (1:1 v/v) a meia sombra em estufa, a eficácia do ácido naftaleno acético (ANA) como regulador vegetal no enraizamento de estacas revela-se variável e dependente de múltiplos fatores, como a espécie estudada, a concentração aplicada e as condições ambientais. Embora o ANA não tenha melhorado significativamente o enraizamento de *Lundia cordata*, as concentrações de 4,0 mg L⁻¹ e 8,0 mg L⁻¹ favoreceram respectivamente o crescimento dos brotos e a sobrevivência das estacas. A espécie mostrou boa adaptabilidade à propagação em estufa, sendo promissora para projetos paisagísticos sustentáveis que valorizam a flora nativa e a conservação ambiental.

Ao investir em técnicas de cultivo eficientes e em espécies com potencial ecológico, avançamos na construção de espaços verdes mais equilibrados, biodiversos e alinhados com os princípios da conservação ambiental.

Esses resultados reforçam a relevância de avaliações específicas por espécie e indicam que a atuação do ANA pode induzir o enraizamento, refletindo-se também no desenvolvimento vegetativo inicial e na adaptação das estacas ao ambiente de cultivo. Outras características observadas nas estacas de *Lundia cordata* são a capacidade de enraizamento, permitindo classificar a espécie como de fácil propagação vegetativa. Além disso, realça a eficiência da espécie na multiplicação por estaquia e a possibilidade de reduzir custos e impactos ambientais no processo de produção ao evitar o uso de substâncias sintéticas.

Assim, as evidências obtidas confirmam parcialmente a hipótese inicial, demonstrando coerência com os objetivos propostos, ao passo que revelam limitações importantes quanto à previsibilidade dos efeitos dos reguladores vegetais. A pesquisa contribui para o avanço do conhecimento sobre a ecologia reprodutiva de *Lundia cordata*, oferecendo subsídios técnicos para a produção de mudas, especialmente em contextos de restauração ecológica de áreas de Restinga.

Entre as contribuições práticas, destaca-se o fornecimento de dados experimentais sobre a espécie, o comportamento favorável em termos de adaptação em estufa, indicando estratégias de manejo mais adequadas para sua propagação. Além disso, o estudo abre margem para investigações futuras envolvendo outras concentrações de ANA, variações de luminosidade, diferentes profundidades de semeadura e estratégias de conservação de sementes de curta viabilidade.

Finalizando, uma questão-chave emerge: Qual o impacto deste estudo para além do campo experimental? A resposta reside em seu potencial de promover o uso consciente e eficiente de recursos naturais e técnicos, fomentando a restauração ambiental por meio da valorização de espécies nativas negligenciadas. Para o curso de formação do autor, este trabalho representa não apenas a consolidação de competências técnicas e científicas, mas também um salto qualitativo em direção a uma atuação profissional crítica, sensível às demandas ecológicas e comprometida com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei nº 12.651 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. Brasília, DF: Presidência da República. **Novo Código Florestal**, 2012.

123ECOS. **ODS 15 – Vida Terrestre – O que é, metas e desafios no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/ods-15/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ALBERNAZ, A.L.K.M.; AVILA-PIRES, T.C.S. (Orgs.). Espécies ameaçadas de extinção e áreas críticas para a biodiversidade no Pará. Belém: **Museu Paraense Emílio Goeldi**, 2009. 60p.

ALCANTARA, G. B. et al. Efeito dos ácidos naftaleno acético e indolilbutírico no enraizamento de estacas de jambolão [*Syzygium cumini* (L.) Skeels]. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 12, p. 317-321, 2010.

ALMEIDA FILHO, R., CASAGRANDE, J. C., BONILHA, R. M., SOARES, M. R., SILVA, L. G., & COLATO, A. (2013, April 7- 12). Soil quality of restinga forest: organic matter and aluminum saturation. In G.-J. Reichart (Org.), European Geosciences Union General Assembly (p. EGU2013-6096). Göttingen, Germany: **European Geosciences Union**.

ALVES, L. P.; COSTA, J. A. S.; COSTA, C. B. N. Arborização urbana dominada por espécies exóticas em um país megadiverso: falta de planejamento ou desconhecimento.? **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 3, p. 1304-1375, 2023.

APPO - ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE PLANTAS ORNAMENTAIS. Dados cadastrais e informações sobre a associação. Empresa Dois, 2025. Disponível em: <https://empresadois.com.br/cnpj/associacao-dos-produtores-de-plantas-ornamentais-08812930000151>. Acesso em: 2 jun. 2025.

APREMAVI, Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida. **A Mata Atlântica nos jardins: um olhar para a obra de Burle Marx**. [S. l.], 25 maio 2024. Disponível em: <https://apremavi.org.br/a-mata-atlantica-nos-jardins-um-olhar-para-a-obra-de-burle-marx/>. Acesso em: 3 dez. 2024.

ARROYO-RODRIGUES, V. *et al.* Multiple successional pathways in human-modified tropical landscapes: new insights from forest succession, forest fragmentation and landscape ecology research. **Biological Reviews**, Cambridge, v. 92, n. 1, p. 326-340, feb. 2017.

ASCOM/PMB. **Boquim debate diversificação de culturas no Dia do Citricultor**, 28 nov. 2017. Disponível em: <https://boquim.se.gov.br/site/?p=noticias&i=990>. Acesso em: 29 jan. 2024.

ASE. Herbário da Universidade Federal de Sergipe. **Specieslink network**, desde 2002. Acesso em: 18-Ago-2024 11:27, specieslink.net/Search.

BACKES, P. R. **Algumas Trepadeiras Nativas do RGS com Potencial de Uso Paisagístico** – Ênfase na família BIGNONIACEAE, Tese de mestrado, UFRGS, Porto Alegre, RS, 1996, 66 p.

BAN KI-MOON. Panorama da Biodiversidade nas Cidades – Ações e Políticas – Avaliação global das conexões entre urbanização, biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Organização das Nações Unidas (ONU), 2014. Disponível em: **Ministério do Meio Ambiente**. Acesso em: 27 maio 2025.

BAÑERAS, J.C. Tendências no paisagismo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.5, n.2, p. 93- 96, 1999.

BARRA, E. Abaixo a fitoxenofobia! A intolerância atinge o reino vegetal. Arquitetura, São Paulo, ano 18, n. 212.00, jan. 2018. **Vitruvius**. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/18212/6861>. Acesso em: jul. 2024.

BARROS, E. S.; COSTA, V. S. da; FONSECA, W. B. da; NERO, J. D. P. de; COSTA, P. M. de A.; SOUZA, V. C. de; AZEREDO, G. A. de. Sucesso reprodutivo da cactácea nativa, xique-xique (*Pilosocereus Gounellei*), em população natural / Reproductive success of native cactaceous, chiquette (*Pilosocereus Gounellei*), in natural population. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 2980–2991, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-202. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22858>. Acesso em: 2 aug. 2024.

BASTOS, F.; GRIMALDI, F.; KRETZSCHMAR, A.; RUFATO, L. Propagação de plantas nativas com potencial ornamental da Serra do Oratório, Santa Catarina, Brasil. **Horticultura Ornamental**. V. 26, n.2, p. 298-305, 2020. [Http://doi.org/10.1590/2447-536x.v26i2.2155](http://doi.org/10.1590/2447-536x.v26i2.2155).

BENTES-GAMA, M. M. Importância de produtos florestais não madeireiros (PFNM) para a economia regional. Porto Velho: **Embrapa Rondônia**, 2005. (Circular Técnica 81).

BERNARDO, B. E. DA C., SATO, A. J. & ZONETTI, P. DA C. (2020). Propagação por estaquia de erva-baleeira (*Cordia verbanacea* DC.). **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, 13(3): 947-957. DOI:10.17765/2176-9168.2020v13n3p947-957.

BICCA, ML.; SILVA, JP da; DIAS, CS.; SCHIAVON, AV.; SILVA, FL da. Substratos e temperaturas no desenvolvimento inicial da *physalis*. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. e15991210769, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i12.10769. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10769>. Acesso em: 2 ago. 2024.

BOQUIM. **Produção de plantas ornamentais no município**. Prefeitura de Boquim, 2024. Disponível em: <https://www.boquim.se.gov.br/site/?p=noticias&i=901>. Acesso em: 2 jun. 2025.

BORTOLINI, M. F. *et al.* Enraizamento de estacas de Ficus Benjamina l. **Scientia agraria**, v. 9, n. 4, p. 539-543, 2008.

BRAGA, C. **Flores e Folhagens**. 2018. Disponível em: <https://www.floresefolhagens.com.br/lundia-cordata/>. Acesso em: 14 maio 2025.

BRAINER, M. S. de C. P. Caderno Setorial **ETENE**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 4, n.95, set.2019.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de agosto de 2002. **Institui princípios e diretrizes para implementação da Política Nacional da Biodiversidade**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm. Acesso em jan. 2024.

BRASIL. **Lei Federal n.º 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.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992b. 365p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2022. **Espécies Exóticas Invasoras**. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora/especies-exoticas-invasoras#:~:text=Esp%C3%A9cies%20ex%C3%B3ticas%20invasoras%20representam%20uma,do%20patrim%C3%B4nio%20gen%C3%A9tico%20e%20natural>. Acesso em: 01 jul. 2022.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília: MMA, 2020. 408 p. (Série Biodiversidade, 34).

BROCH, J. L., SCHOFFEL, A., BÜHRING, J. A., GENZ, W. F., CAMERA, J. N. & KOEFENDER, J. (2021). Extrato aquoso de tiririca na estaquia de guaco (*Mikania glomerata*). **Holos**, 4, e9513. DOI: 10.15628/holos.2021.9513.

BRUNDTLAND, G. **Our Common Future**: The Report of the World Commission on Environment and Development, p. 46. Oxford University Press, Oxford, 1987.

BURTET, G.; FONTANELA, C.; MAROCCO, A. de A. L. A proteção dos conhecimentos tradicionais: uma abordagem a partir da Agenda 2030 da ONU. **Revista Grifos**, v. 31, n. 55, p. 141-156, 2022.

CARDIM, R. **Paisagismo sustentável para o Brasil**: Integrando natureza e humanidade no século XXI. São Paulo: Olhares, 2022.

CARDOSO, V. J. M. **Conceito e classificação da dormência em sementes**. Oecologia Brasiliensis, v. 13, n. 4, p. 619-631, 2009. Disponível em: [Unesp](https://www.unesp.br/). Acesso em: 07 jun. 2025.

CARRANZA PATIÑO, M. S.; ROCA MORENO, S. L.; MORANTE CARRIEL, J. A.; LÓPEZ TOBAR, R. M. Propagation of juvenile cuttings of clones of (tropical Eucalyptus) *Eucalyptus urugran-dis*: Examination of the role of auxins in adventitious rooting. **Journal of Pharmaceuti-cal Negative Results**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 427–432, 2022. DOI: 10.47750/pnr.2022.13.03.065.

CARVALHO, D. B.; SILVA, L. M.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Indução de raízes em estacas semilenhosas de azaléia através da aplicação de ácido naftaleno-acético em solução. **Scientia Agraria**, v. 3, n. 1-2, p. 97-101, 2002.

CASTRO, A. C. R., CORREIA, D., SOUZA, F. V. D., SOUZA, E. H., FRANCO, J. CAVALCANTI, T. B., SILVA, D. A. **Recursos fitogenéticos de ornamentais brasileiras nos bancos de germoplasma da Embrapa**: obstáculos e oportunidades. 2022 v. 28 nº 4 p. 396-406. <https://doi.org/10.1590/2447-536x.v28i4.2549>.

CASTRO, L. C. Da biogeografia à biodiversidade: políticas e representações da Mata Atlântica. 2003. **Tese** (Doutorado em Antropologia Social) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

CDB - **Convenção sobre Diversidade Biológica. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais** [livro eletrônico] / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. -- 4. ed. -- Brasília, DF: Instituto Chico Mendes - ICMBio, 2023. Atualizado em 29/08/2023 11h16.

CDB. 1992. **Convenção da Diversidade Biológica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA).

CÉZAR, T. M. *et al.* Estaquia e alporquia de *Tibouchina fothergillae* (DC) Cogn. (Melastomataceae) com a aplicação de ácido naftaleno acético. **Scientia Agraria**, v. 10, n. 6, p. 463-468, 2009.

CHAPIN III, F. S., E. S. ZAVALA, V.T. EVINER, R. L. NAYLOR, P. M. VITOUSEK, H. L. REYNOLDS, D. U. HOOPER, S. LAVOREL, O. E. SALA, S. E. HOBBI, M. C. MACK & S. DÍAZ. 2000. **Consequences of changing biodiversity**. *Nature* 405: 234-242.

CLARK, A.T., DETTO, M., MULLER-LANDAU, H.C., SCHNITZER, S.A., WRIGHT, S.J., CONDIT, R., HUBBELL, S.P., 2018. Functional traits of tropical trees and lianas explain spatial structure across multiple scales. **Journal of Ecology** 106, 795-806.

COELHO, M.A.N.; COSTA, D.P.; MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. FORZZA, R.C. Expedições às montanhas da Amazônia. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson. **Estúdio Editorial Ltda.**, 2015. 244p.

COLODI, F. G. *et al.* Propagação vegetativa de guaco com adição de ácido naftalenoacético. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 95-98, 2008.

CORREIA, M. C. R.; PINHEIRO, M. C. B.; LIMA, H. A. de. Biologia floral e polinização de *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum. (Bignoniaceae). Lundiana: **International**

Journal of Biodiversity, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 39–46, 2006. DOI: 10.35699/2675-5327.2006.22183. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/lundiana/article/view/22183>. Acesso em: 9 jul. 2024.

COSTA, S. L.; LOHMANN, L. G.; BURIL, M. T. Flora of Pernambuco, Brazil: Bignoniaceae (Bignoniaceae). **Rodriguésia**, v. 72, p. e01162020, 2021.

COSTA, V. A. DA, JORGE, M. H. A., COSTA, E., CASTRO, A. R. R. DE, & COSTA, M. L. N. (2016). Efeito de cortes de estacas e da presença de folhas na produção de mudas de *Mentha* sp. **Revista Brasileira de Biociências**, 14(2). Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2670>.

COSTA, V. S. **Território em mutação: a implantação de central geradora eólica em Sergipe**. 2013. 131 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

CRUZ, L. L. *et al.* Distribuição diamétrica de três espécies de Lecythidaceae após exploração de impacto reduzido na Amazônia Oriental. **Ciência Florestal**, v. 31, n. 1, p. 171-190, 2021.

DA SILVA OLIVEIRA, E. V. *et al.* Composição Florística e Aspectos Fitogeográficos de uma Área de Restinga em Santo Amaro das Brotas, SE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 3, p. 1511-1530, 2023.

DANSEREAU, P. A terra dos homens e a paisagem interior. Belém: Universidade Federal do Pará/ **Núcleo de Altos Estudos Amazônicos**, 1999. 156p.

DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R. & BOTELHO, S. A. 1995. **Propagação de espécies florestais**. Companhia Energética de Minas Gerais, Universidade Federal de Lavras, Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, Belo Horizonte.

DE AGUIAR, R. V.; PETRY, C.; SCOLARI, E. T. **Espécies nativas regionais na constituição das florestas urbanas**, 2021.

DE LUCENA, M. A.; DE SOUSA, E. P. Competitividade do setor de flores e plantas ornamentais no estado do Ceará. **Desafio Online**, v. 9, n. 3, 2021.

DE SOUSA CARVALHO, N. S. F.; DE CASTRO CARDOSO, G. C.; FROTA, A. J. A. A construção do conceito de desenvolvimento sustentável à luz da teoria econômica: trajetória, desafios e perspectivas. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 53, n. 1, p. 156-167, 2022.

DECHOUM, M. S., JUNQUEIRA, A. O. R., ORSI, M. L. (Org.). 2024. Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos/BPBES, 1a Ed. São Carlos: **Editora Cubo**. (Last access 10/04/2024). Disponível em: <https://www.bpb.es.net.br/wp-content/uploads/2024/02/Relatorio-Tematico-Sobre-Especies-ExoticasInvasoras.pdf>.

DIAS, R. Espécies exóticas invasoras: Impactos e estratégias para contenção. **Lumen et Virtus**, [S. l.], v. 16, n. 46, p. 2566–2582, 2025. DOI: 10.56238/levv16n46-067. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/3965>. Acesso em: 3 abr. 2025.

DOBBERT, L. Y.; BOCCALETTO, E. M. A. Paisagismo sustentável e preservação ambiental para melhoria da qualidade de vida na escola. **São Paulo**, [200, 2021].

DOS SANTOS NASCIMENTO, R.; DE ANDRADE MENDONÇA, D.; FABRICANTE, J. R. Lianas do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, v. 3, n. 18, 2024.

DUARTE, T., & de SIQUEIRA PINTO, J. E. S. (2023). Clima e percepção ambiental: olhares acerca dos eventos extremos de chuvas em Barra dos Coqueiros/SE. **Geo UERJ**, (43).

EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe. **Diagnóstico da Produção de Plantas Ornamentais e de Grama no Município de Boquim/SE**. Aracaju: Emdagro, 2024. Disponível em: <https://emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/DIAGNOSTICO-PLANTAS-E-GRAMAS.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2025.

EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe. **Produtores de plantas ornamentais recebem apoio e assistência técnica da EMDAGRO**, 2024. Disponível em: <https://emdagro.se.gov.br/produtores-de-plantas-ornamentais-recebem-apoio-e-assistencia-tecnica-da-emdagro/>. Acesso em: 2 jun. 2025.

ESCANDON, A. S. Um ponto de vista sobre recursos genéticos e melhoramento de plantas. **Ornamental Horticultura** e, v.28, n.1, p. 6-7, 2022. <https://doi.org/10.1590/2447-536x.v28i1.24>.

ESCHER, I. (2020). Sustainable development in sport as a research field: A bibliometric analysis. **Journal of Physical Education and Sport**, 20(5), 2803–2812.

ESTEVES, M. C.; CORRÊA, R. S. Natividade da flora usada na arborização de cidades brasileiras. **Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo**, v. 22, p. 159-171, 2018.

FACHINELLO, J. C.; HOFEMANN.; NACHTIGAL, J.C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.

FERRARI, P. A. *et al.* **Etnobotânica e sustentabilidade**: uma análise sobre os conhecimentos tradicionais e o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil. 2023.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium** (Lavras), v. 6, p. 36-41, 2008. <link: artigo Symposium>.

FERREIRA, I. J. M. *et al.* Landscape pattern changes over 25 years across a hotspot zone in southern Brazil, **Southern Forests**, [s. l.], v. 81, n. 2, p. 175-184, apr. 2019.

FERRIANI, A. P. *et al.* Influência da época do ano e das diferentes formas de aplicação de ácido naftaleno acético (ANA) no enraizamento de *Mikania micrantha* Kunth. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 9, n. 2, p. 102-107, 2007.

FIASCHI P., PIRANI JR. 2009. **Review of plant biogeographic studies in Brazil**. *Journal of Systematics and Evolution* 47: 477–496.

FILARDI FLR, DE BARROS F, BAUMGRATZ JFA, *et al.* 2018. **Brazilian Flora 2020: innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC)**. *Rodriguésia* 69: 1513–1527.

FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A.L. & GUALA II, G.F. (1994). Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências** 12: 39-43.

FRANCO, J. L. A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. **História**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 21-48, 2013.

FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. A. **O cuidado da natureza**: a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza e a experiência conservacionista no Brasil: 1958-1992. *Textos de História*, v. 17, n. 1, p. 59-84, 2009.

FROTA, L.C.; CAVALCANTI, L.; ZAPPA, R. Burle Marx, uma experiência estética: **paisagem e pintura**. Rio de Janeiro: 19 Design, 2009. 264p.

GIULIETTI, A.M., RAPINI, A., ANDRADE, M.J.G., QUEIROZ, L.P, SILVA, J.M.C., 2009. **Plantas raras do Brasil**, 1 ed. Conservação Internacional/Universidade Estadual de Feira de Santana, Belo Horizonte.

GOMES, E. B.; LARA, B. C. de. Os Conhecimentos tradicionais associados (CTAS) e os direitos fundamentais: a participação das populações indígenas como forma de proteção à biodiversidade. **Revista Direito e Desenvolvimento**, v. 11, 2020, p. 179-192. Disponível em: <<https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/1154/710>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

GONÇALVES, E. de O., CALDEIRA, M. V. W., ARAÚJO, E. F., SANT'ANA, B. T., RAMALHO, A. S., GIBSON, E. L., FELETTI, T. A., TERTULIANO, L. A., Pola, L. V., & REZENDE, G. P. (2021). **Propagação assexuada em espécies arbóreas da floresta atlântica**. 1, 127–144.

GRANEMANN, F.S; SANTOS, K.L.; GRANEMANN, F.; STEINER, N. Caracterização de espécies nativas com potencial ornamental de ocorrência na região de Curitiba, SC. **Agropecuária Catarinense**, v.30, n.1, p.79-83, 2017.

HADDAD, N. M. *et al.* Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances**, [s. l.], v. 1, n. 2, e1500052, mar. 2015.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R.; STUMPF, E.R.T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.12, n.1, p. 2-7, 2006. DOI: <https://doi.org/10.14295/rbho.v12i1.60>.

HOLMER, S. A. **Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo**. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia; Superintendência de Educação a Distância, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 janeiro 2024.

I.B.F, Instituto Brasileiro de Florestas. **Bioma da Mata Atlântica**: Mata Atlântica. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica>. Acesso em: 3 dez. 2024.

IBAMA (2020). **Estratégia Nacional e Plano de Implementação para Espécies Exóticas Invasoras**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/biodiversidade/especies-exoticas/invasoras/2020-07-14-ibama-especies-exoticas.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2025.

IBGE. **Sidra**. Censo Agropecuário 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6722>. Acesso em: 31 out.2024.

IDES - Instituto de Desenvolvimento Educacional Social. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS. **IDES**, 2025. Disponível em: <https://www.ides-sc.org.br/ods>. Acesso em: 29 jun. 2025.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite – **PRODES**, 2021. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em 12 abr. 2024.

INPE - **SOS Mata Atlântica e INPE lançam novos dados do Atlas do bioma** (2019). Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5115. Acessado em: 11/01/2024 às 18:32 hs.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2021. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods15.html>. Acesso em 13 abr. 2024.

ITPS - **Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe**. Relatório de ensaios ITPS nº 2193/25, revisão 00. Aracaju: ITPS, 2025.

JUNQUEIRA A. H; PEETZ M. S. **Sustainability in Brazilian floriculture: introductory notesto a systemic approach**, V. 24, No. 2, 2018 p.155-162.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Estudo sob a competitividade e eficiência da cadeia da floricultura da Amazônia. Manaus: **Sebrae** AM, 2009.

KAEHLER, M. & Lohmann, L.G. 2021. **Taxonomic revision of Lundia DC.** (Bignoniaceae, Bignoniaceae). Sys. Bot. Monogr. 112: 1–66.

KAEHLER, M. 2020. Lúndia in Flora do Brasil 2020. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. (<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB113463>).

KREFT H, JETZ W. 2007. Global patterns and determinants of vascular plant diversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, USA 104: 5925–5930.

KRISTIFFERSON, P. **Climbing Plants on Walls**, *The Journal of the Society of Municipal Arborists*, vol. 32, n.º 1, 1996.

KUZEMKO, C. *et al.* Covid-19 and the politics of sustainable energy transitions. **Energy Research & Social Science**, v. 68, p. 101685, out. 2020.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174p.

LEAL, L.; BIONDI, D. Potencial ornamental de espécies nativas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, n.8, 2006.

LEÃO, L. M. **Metodologia do estudo e pesquisa: facilitando a vida dos estudantes, professores e pesquisadores**. Editora Vozes, 2019.

LIMA, D. M. *et al.* Substratos e concentrações de ácido naftaleno acético no enraizamento de estacas semilenhosas de *Calliandra selloi* e *Calliandra tweediei*. **Scientia Agraria**, v. 7, n. 1-2, p. 105-111, 2006.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4. ed. rev. Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2008.

LOURENÇO JUNIOR, J., NEWMAN, E. A., MILANEZ, C. R. D., THOMAZ, L. D., & ENQUIST, B. J. (2020). **Assessing trait driver theory along abiotic gradients in tropical plant communities**. bioRxiv. Ahead of print.

LOURENÇO JUNIOR, J., NEWMAN, E. A., VENTURA, J. A., MILANEZ, C. R. D., THOMAZ, L. D., WANDEKOKEN, D. T., & ENQUIST, B. J. (2021). Soil-associated drivers of plant traits and functional composition in Atlantic Forest coastal tree communities. **Ecosphere**, 12 (7), <http://dx.doi.org/10.1002/ecs2.3629>.

LOURENÇO JUNIOR, J., ZAMBOM, O., ROSSI, M. S., & CUZZUOL, G. R. F. (2013). Effects that nutritional and saline gradients have on the growth of *Passiflora mucronata* Lam. and *Canavalia rosea* (Sw.) DC. found in the restinga of Brazil. **Acta Botanica Brasílica**, 27(2), 318-326. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062013000200008>.

MACEDO, K. M. (2024). **Caracterização estrutural e histoquímica da corola de representantes de Bignoniaceae e Aliança Tabebuia ocorrentes em cerrado**.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MAPBIOMAS. 2020. **Collection of Brazilian Land Cover & Use Map Series** (<http://mapbiomas.org/>). Acessado: 24 Agos. 2020.

MARQUES L. J. M. T. de S. Conhecimento de artesãos sobre as plantas utilizadas na produção de artefatos - **Reservas de Desenvolvimento Sustentável - Amanã** - AM. Uakari, v. 4, n. 2, p. 67-77, 2008.

MARTELLI, A., 2022. Uma proposta de erradicação da espécie exótica invasora denominada Leucena em uma área do município de Itapira-SP e o favorecimento da biodiversidade local. **Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade** [online] 4. Disponível: <https://doi.org/10.46551/rvg2675239520222275287>. Acesso: 29 mar. 2024.

MARTIN, L., SUGUIO, K., DOMINGUEZ, J. M. L., & FLEXOR, J. M. (1997). **Geologia do quaternário costeiro do litoral norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo**. Belo Horizonte: CPRM.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Texto e organização, tradução Flávia Anderson, Chris Hieatt. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.; 30 cm.

MEIRA, M. M. C. SILVA, C. R. T., DE OLIVEIRA CARVALHO, L., BRASIL, M. D., RODRIGUES, M. A., & SANTOS, P. A. A beleza seca: **aspectos do paisagismo no semiárido brasileiro**. MIX Sustentável, 2017. DOI: <https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2017.v3.n2.108-113>.

MELO, E. A. **Propagação e estudo fisiológico de plantas nativas com potencial ornamental do entorno da reserva biológica Santa Isabel**. 2013. 133 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

MENDES, F. N., VALENTE, R. M., RÊGO, M. M. C., & ESPOSITO, M. C. (2017). Reproductive phenology of *Mauritia flexuosa* L. (Arecaceae) in a coastal restinga environment in northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 77(1), 29-37. PMid:27509216. <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.08515>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 28 fev. 2024.

MITTERMEIER R, GIL P, HOFFMANN M, *et al.* 2004. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington, DC: Cemex.

MITTERMEIER, R. *et al.* **Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil**. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.

MONTEIRO, M. M., GIARETTA, A., PEREIRA, O. J., & MENEZES, L. F. T. (2014). Composição e estrutura de uma restinga arbustiva aberta no norte do Espírito Santo e relações florísticas com formações similares no sudeste do Brasil. **Rodriguésia**, 65(1), 61-72. <http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602014000100005>.

MORAES, E. Jardim. **A brasilidade modernista: sua dimensão filosófica**. Rio de Janeiro: Graal. 1978.

MOURA, A. P. C.; SALLA, V. P.; LIMA, D. M. de. Enraizamento de estacas de *Bougainvillea* com concentrações de ácido naftalenoacético. **Scientia Agraria**, v. 16, n. 2, 2015.

MÜLLER, A. N. Arquitetura da paisagem: biodiversidade no paisagismo produtivo como meio sustentável em corredores ecológicos urbanos. In: **XII Seminário Internacional de Investigación en Urbanismo, São Paulo-Lisboa, 2020**. Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, 2020.

OLIVEIRA, C. B. *et al.* A cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais no Brasil: uma revisão sobre o segmento. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 6, n. 2, p. 180-200, 2021.

PALMIERI, R. H. **Concessões Florestais Inclusivas na Amazônia Brasileira**. 2021. Tese de Doutorado. [sn].

PINHEIRO, L. F. *et al.* Diversidade de lianas e trepadeiras do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 1675-1687, 2020.

PINHEIRO, R. T., MARCELINO, D. G., & DE MOURA, D. R. Diversidade de espécies arbóreas em canteiros artificiais e naturais de uma cidade planejada. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 2018. DOI:10.19177/rgsa. V 7 e 32018236-258.

PINTO, A. Manejo sustentável da matéria-prima para o artesanato Kaingag. 2020. 44 f. **Monografia** (Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

PÚBLIO JÚNIOR, E.; NAIR HOJO REBOUÇAS, T.; REBOUÇAS SÃO JOSÉ, A.; VILAS BOAS SOUZA, I.; OLIVEIRA DIAS, N. Características de produção e teor de bixina em genótipos de urucueiros (*Bixa orellana* L.) em função da propagação. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**, Uberaba - MG, v. 6, n. 2, p. 69–77, 2022. DOI: 10.18554/rbcti. v6i2.5842. Disponível em: <https://seer.ufmt.edu.br/revistaeletronica/index.php/rbcti/article/view/5842>. Acesso em: 2 ago. 2024.

PIZZATTO, M. *et al.* Influência do uso de AIB, época de coleta e tamanho de estaca na propagação vegetativa de hibisco por estaquia. **Revista Ceres**, v. 58, n.4, págs. 487-492, 2011. RAD - Relatório Anual do Desmatamento no Brasil. MAPBIOMAS Alerta, 2023. **Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução: <RAD2023_completo_final_28-05-24.pdf (storage.googleapis.com)>** Acessado em 25/07/2024.

RAMALHO, C. L. **Avaliação do Potencial Ornamental das Trepadeiras do Distrito Federal**, Dissertação de mestrado em Botânica – Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, UnB, Brasília, 2003.

RAMÍREZ-RODRÍGUEZ, Y., MARTÍNEZ-HUÉLAMO, M., PEDRAZA-CHAVERRI, J., RAMÍREZ, V., MARTÍNEZ-TAGÜEÑA, N., & TRUJILLO, J. (2020). Ethnobotanical, nutritional and medicinal properties of Mexican drylands Cactaceae Fruits: Recent findings and research opportunities. *Food Chemistry*, 312, 126073. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.126073>.

RAMOS, R. *et al.* A tradição extrativista do cipó-imbé (*Philodendron corcovadense* Kunth – Araceae) nas comunidades tradicionais de cipozeiros na Mata Atlântica em Garuva, Santa Catarina. *Acta Biológica Catarinense*, v. 4, n. 1, p. 62-70, 2017.

REFATI, K. K. P. (2020). **Cortina verde com diferentes espécies trepadeiras e os efeitos termo-higrométricos em um ambiente** (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

RODRIGUES, Maria Rita Anastácio; MARTINS, Michelle Márcia Viana. **Exigências ambientais aos produtos importados: preocupação ambiental ou protecionismo disfarçado?**. Texto para Discussão, 2024.

ROWE, N., 2018. Lianas. *Current Biology* 28, 249- 252.

SÁ, J.DOS.S.S.DE., RABELLO, R.J.M., AOKI, C., 2021. Diagnóstico da arborização urbana do centro de Aquidauana, MS. *Brazilian Journal of Development* [online] 7. Disponível: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-181>. Acesso: 12 abr. 2024.

SAFAR, N. V. H.; MAGNAGO, L. F. S.; SCHAEFER, C. E. G. R. Resilience of lowland Atlantic forests in a highly fragmented landscape: insights on the temporal scale of landscape restoration. *Forest Ecology and Management*, Amsterdam, v. 470, 118183, aug. 2020.

SALVADOR. Prefeitura Municipal de Salvador. Manual técnico de arborização urbana de Salvador com espécies nativas da Mata Atlântica. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador/Secretaria da Cidade Sustentável e Inovação–SECIS/**Sociedade Brasileira de Arborização–SBAU**; 2018.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 2, 32-49, 2013.

SANMARTÍN I, RONQUIST F, CUNNINGHAM C. 2004. Southern hemisphere biogeography inferred by event-based models: plant versus animal patterns. *Systematic Biology* 53: 216–243.

SANTA, S. L. B., DIAS, F. T., SOARES, T. C., SOUZA E SILVA, R. S. M., BASIL, D. G., & ANDRADE GUERRA, J. B. S. O. (2023). Measurement Model of Healthy and Sustainable Cities: The Perception Regarding the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 15(20), 15004.

SANTOS, A. R.; BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D. Paisagem urbana alienígena. *Ecologia: Estudo detalha predomínio de árvores exóticas na cidade do Rio de Janeiro. Ciência Hoje*, vol. 41. Nº 245, 2008.

SANTOS, C. C., GOELZER, A., SILVERIO, J. M., SCALON, S. DE P. Q., ZÁRATE, N. A. H., & VIEIRA, M. DO C. (2019a). Capacidade vegetativa e trocas gasosas em mudas de *Pereskia aculeata* Plum em diferentes substratos. *Scientia Plena*, 15(11). DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2019.110201>.

SANTOS, Cleberton Correia. Manejo e Produção Sustentável Volume II. **Editora Pantanal**, 2022.

SANTOS, M. G. M., Silva, W. C., RIBEIRO, P. H. P., BARRETTO, V. C. de M., ROCHA, E. C., OLIVEIRA, R. C., QUEIROZ LUZ, J. M., & ARRUDA, A. S. (2021). Propagação clonal de *Eu-calyptus urophylla* sob efeito do extrato de *Cyperus rotundus* e ácido indol-3-acético. *Scientia Plena*, 17(10). <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2021.100201>.

SANTOS, M. R. dos. **Plantas ornamentais da caatinga**: Uma revisão. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21977>. Acesso em: 03 abr. 2022.

SCARAMUZZA CAM, SIMÕES LL, RODRIGUES ST, SOARES M. 2004. **Visão da biodiversidade da ecorregião Serra do Mar**. Brasília: WWF-Brasil.

SCARANO, F. R. (2002). Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginais to the Brazilian Atlantic Rainforest. *Annals of Botany*, 90(4), 517-524. PMID:12324276. <http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcf189>.

SCARANO, F. R.; CEOTTO, P. Brazilian Atlantic forest: impact, vulnerability, and adaptation to climate change. *Biodiversity and Conservation*, London, v. 24, p. 2319-2331, 2015.

SCHNITZER, S.A., 2018. "Testing ecological theory with lianas. *New Phytologist* 220, 366-380.

SEBRAE. Cultivo de flores tropicais ganha mais espaço na Zona de Mata. **Cultivo de flores tropicais ganha mais espaço na Zona de Mata Aracaju**, 2005. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/index.php?p=noticia&&idN=5558>>. Acesso em: 22 fev. 2006.

SEIBEL, P. I. B. **Reduzindo as ameaças às florestas do estado**. 2024. Tese de Doutorado. PUC-Rio.

SILVA, A.P.M.; MARQUES, H.R.; SANTOS, T.V.M.N.; TEIXEIRA, A.M.C.; LUCIANO, M.S.F.; SAMBUICHI, R.H.R. Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil. (Relatório de Pesquisa). Brasília: **IPEA**, 2015. 51p.

SILVA, J.B.F.; SILVA. M.F.F. **Orquídeas nativas da Amazônia brasileira** (gênero *Catasetum* L.C. Rich. ex Kunth). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1998. 121p.

SILVA, L. R.; SILVA-CASTRO, M. M. da; CONCEICAO, A. de S. Bignoniaceae in the Raso da Catarina Ecoregion, Bahia, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 18, n. 4, p. e20170466, 2018.

SILVA, M. F. D., ASSUNÇÃO, C. T. D., SANTOS, N. E. D., DAMIÃO, V. H. B., CONDÉ, S. A., NASCIMENTO, H. R. D., ROSMANINHO, L. B. D. C., & MOURA, L. O. (2023). **Propagação e produção de mudas de plantas hortícolas**. 3, 72–86.

SILVEIRA, F. A. O.; TEIXIDO, A. L.; ZANETTI, M.; PÁDUA, J. G.; ANDRADE, A. C. S.; COSTA, M. L. N. Ex conservação situ de plantas ameaçadas no Brasil: um plano estratégico para atingir a Meta 8 da Estratégia Global para Conservação de Plantas. **Rodriguésia**, v. 69, n.4, p. 1547-1555, 2018. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869405>.

SIQUEIRA, V.B. Sítio Santo Antônio da Bica: as coleções de Roberto Burle Marx. MODOS. **Revista de História da Arte**. Campinas, v. 1, n.1, p.90-112, jan. 2017. Disponível em:<<http://www.publionline.iar.unicamp.br/index.php/mod/article/view/731/691>>.

SOUSA, M.P.DE., RABBANI, A.R.C., CREPALDI, M.O.S., SILVA, A.B.F. DA, 2020. Arborização viária e sua relação com a infraestrutura urbana em Almenara, MG, Brasil. **Terr@Plural** [online] 14. Disponível: [10.5212/TerraPlural.v.14.2014732.042](https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.14.2014732.042). Acesso: 02 out 2022.

SOUSA, V. F. de. **Levantamento florísticos e potencial ornamental de plantas da restinga do Rio Grande do Norte**, Brasil: Subsídios para um paisagismo sustentável. 2016. 101f. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

SOUZA, J. L. DE C., VIEIRA, M. DO C., SOUZA, E. R. B., GUIMARÃES, R. N. & NAVES, R. V. (2020). Estaquia em frutíferas do Cerrado. **Brazilian Journal of Development**, 6 (3): 15531-15544. DOI:10.34117/bjdv6n3- 432.

STEHMANN JR, FORZZA RC, SALINO A, SOBRAL M, COSTA DP, KAMINO LHY. 2009. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

STOCKMAN, A. L. *et al.* Sementes de ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand.-Bignoniaceae): temperatura e substrato para o teste de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, p. 139-143, 2007.

STORINO, C.; SIQUEIRA, V. B. (org.). **Sítio Roberto Burle Marx**. São Paulo: Intermuseus, 2020. 309 p.

STUMPF, E. R. T., BARBIERI, R. L., FISCHER, S. Z., & HEIDEN, G. Floricultura e cultivo comercial de flores de corte no Rio Grande do Sul Meridional. **Embrapa Clima Temperado- Documentos** (INFOTECA-E), 2007.

TABACOW, J. Universalidade de Roberto Burle Marx. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. Campinas, v.2, n.1, p. 1-3, 1996.

TURINE, J. A. V.; MACEDO, M. L. R. Direitos Humanos, comunidades tradicionais e biodiversidade: desafios para o desenvolvimento sustentável. **Revista Direito UFMS**, Campo Grande, v. 3, 2017, p.175-194. Disponível em: <https://doi.org/10.21671/rdufms.v3i2.5313>.

URBAN, T. Saudade do matão: relembando a história da conservação da natureza no Brasil. Curitiba: **Editora da UFPR**, 1998.

URRUTH, L. M. Certificação para uso sustentável da flora nativa do Rio Grande do Sul. In: Anais do III Seminário Sul-Brasileiro sobre a Sustentabilidade da Araucária. Tapera: **Livraria e Editora Werlang Ltda**, 2018. p. 28-31.

VIEIRA, P. M. Análise do processo extrativista do cipó-imbé (*Philodendron corcovadense* Kunth – Araceae) em Garuva-SC. 2011. 72 f. **Monografia** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

VOLPONI, F. C., SANTOS JUNIOR, R. N., BARRETO, F. M., REIS, F. B., MARTINS, C. A. P., HIRATA, D. B., WANDEKOKEN, D. T., CUZZUOL, G. R. F., & CAVATTE, P. C. (2022). Influence of climate seasonality on the accumulation of carbohydrates and cell wall polymers in organs of three tree species of a restinga forest. **Scientia Forestalis**, 50, e3876. <https://doi.org/10.18671/scifor.v50.35>.

WESTERFIELD, R. R. Vines in Georgia, Cooperative Extension Service, **The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences**, Publication H-00-052, 2000.

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

ZALBA, S.; ZILLER, S. R. Manejo adaptativo de espécies exóticas invasoras: colocando a teoria em prática. **Natureza & Conservação**, v. 5, n. 2, p. 16-22, 2007.

ZAMBONATO, B., KLEBERS, L.D.A.S., FARIAS, S., GRIGOLETTI, G.DE.C., DORNELES, V.G., PIPPI, L.G.A., 2021. A proposta de método de inventário da arborização urbana. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana** [online] 16. Disponível: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v16i4.83602>. Acesso: 20 abr. 2024.

ZAMITH, L. R.; SCARANO, F. R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, p. 161-176, 2004.

ZENNI, R. D. *et al.* **Status e tendências sobre espécies exóticas invasoras no Brasil**. 2024.

ZILLER, S.R. 2000. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras. **Revista Ciência Hoje**. 178.

APÊNDICES

Apêndice I – Autorização para atividade com finalidade científica - SISBIO



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 93802-1	Data da Emissão: 25/07/2024 12:05:05	Validade*: 25/07/2025
De acordo com o art. 31 da Portaria ICMBio nº 748/2022, esta autorização possui vigência equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto e validade de um ano, devendo ser revalidada anualmente, através da apresentação do relatório anual de atividades, no prazo de até 30 dias após o aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: GEOVANE ALVES FEITOSA	CPF: 023.574.045-40
Título do Projeto: A VIABILIDADE DA LUNDIA CORDATA (Vell) DC. NA PRODUÇÃO DE MUDAS COM POTENCIAL ORNAMENTAL NO PAISAGISMO	
Nome da Instituição: Fundação Universidade Federal de Sergipe	CNPJ: 13.031.547/0001-04

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Levantamento botânico, Monitoramento, Coleta	06/2024	05/2025

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	AGRIPINO EMANUEL OLIVEIRA ALVES	Pesquisador/Doutorando	025.267.045-02	Brasileira
2	JOSEFA RAIMUNDA DÓRIA	Pesquisadora/Mestra	014.457.085-82	Brasileira
3	MOISES OLIVEIRA ALVES	Pesquisador/Especialização	009.045.965-24	Brasileira
4	MARIA DE JESUS SILVESTRE	Pesquisadora/Graduada	575.140.205-78	Brasileira
5	ANDERSON OLIVEIRA ALVES	Pesquisador/Graduação Incompleta	972.378.255-34	Brasileira

Observações e ressalvas

1	Todos os membros da equipe de pesquisa devem estar cientes das recomendações e boas práticas a serem seguidas neste momento de emergência zoonótica no Brasil devido à gripe aviária. Informe-se na página do CEMAVE na Internet: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/sistema/centros-de-pesquisa/cehave/destaques/gripe-aviaria/gripe-aviaria-1 .
2	Esta autorização NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
3	Esta autorização NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
4	Este documento não dispensa o cumprimento da Lei nº 13.123/2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.
5	As atividades de campo exercidas por pessoas naturais ou jurídicas estrangeiras, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas à autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia (Decreto nº 98.830, de 15/01/90).
6	Esta autorização NÃO isenta o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena, da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
7	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Portaria Nº748/2022, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou exportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
8	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0938020120240725

Página 1/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 93802-1	Data da Emissão: 25/07/2024 12:05:05	Validade*: 25/07/2025
De acordo com o art. 31 da Portaria ICMBio nº 748/2022, esta autorização possui vigência equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto e validade de um ano, devendo ser revalidada anualmente, através da apresentação do relatório anual de atividades, no prazo de até 30 dias após o aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: GEOVANE ALVES FEITOSA	CPF: 023.574.045-40
Título do Projeto: A VIABILIDADE DA LUNDIA CORDATA (Vell) DC. NA PRODUÇÃO DE MUDAS COM POTENCIAL ORNAMENTAL NO PAISAGISMO	
Nome da Instituição: Fundação Universidade Federal de Sergipe	CNPJ: 13.031.547/0001-04

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Floresta Nacional do Ibura	SE	Mata Atlântica	Não	Dentro de UC Federal
2	Parque Nacional da Serra de Itabalana	SE	Mata Atlântica	Não	Dentro de UC Federal
3	O levantamento botânico vai ser no território Sergipano.	SE	Mata Atlântica	Não	Dentro de UC Estadual

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Fora de UC Federal
2	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Dentro de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Lundia cordata	-

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

A quantidade significa: por espécie X localidade X ano.

Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Plantas)	Flor, Folhas, Frutos/estróbilos, Semente, Ramos

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Fundação Universidade Federal de Sergipe	Laboratório

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0938020120240725

Página 4/5

Apêndice II – Visitas de Campo, Município de Barra dos Coqueiros



Coleta dos materiais biológicos. Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Registro da Inflorescência de *Lundia cordata* entre os meses de julho e dezembro de 2024



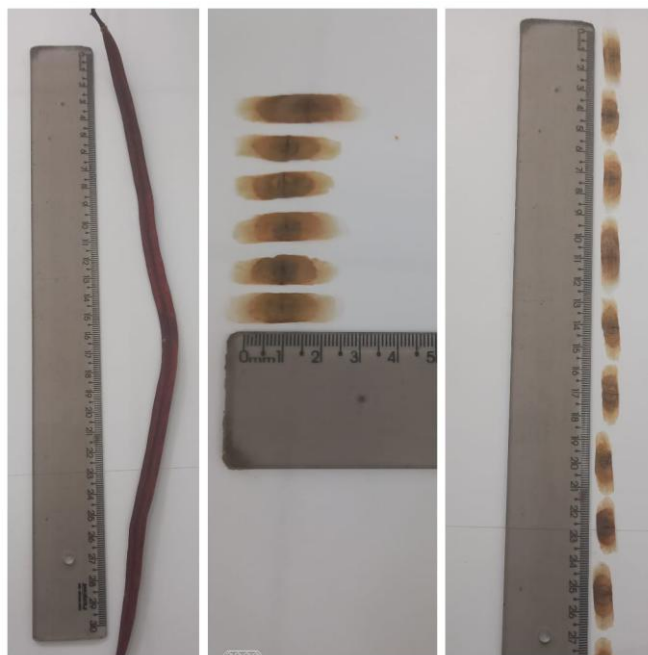
Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Registro do Fruto de *Lundia cordata* entre os meses de setembro a outubro de 2024



Fruto imaturo e fruto maduro da *Lundia cordata*. Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Descrição do Fruto de *Lundia cordata*

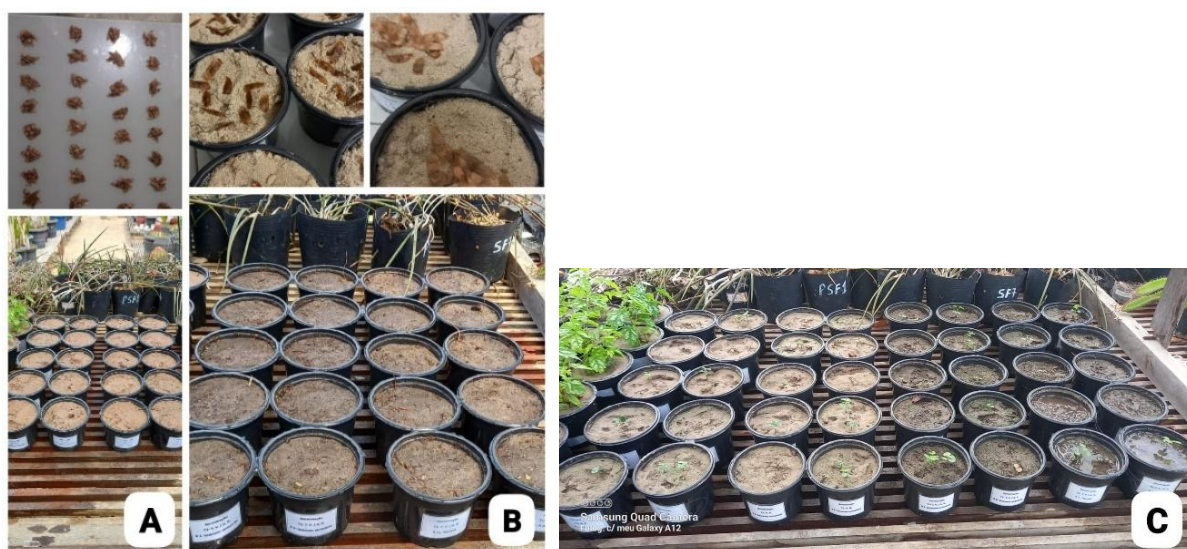


Cápsula linear plana, com estrutura alongada e bordas expandidas. Os frutos maduros atingem até 35 cm de comprimento e possuem cerca de 60 sementes em seu interior. Contém sementes elípticas, que apresentam variação de tamanho entre 2 a 3 cm. A crista central é um elemento proeminente que pode influenciar na dispersão e estabilidade do fruto no ambiente. Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Apêndice III – Implementação da Unidade Experimental de propagação sexuada de *Lundia cordata*, avaliando o método de embebição das sementes

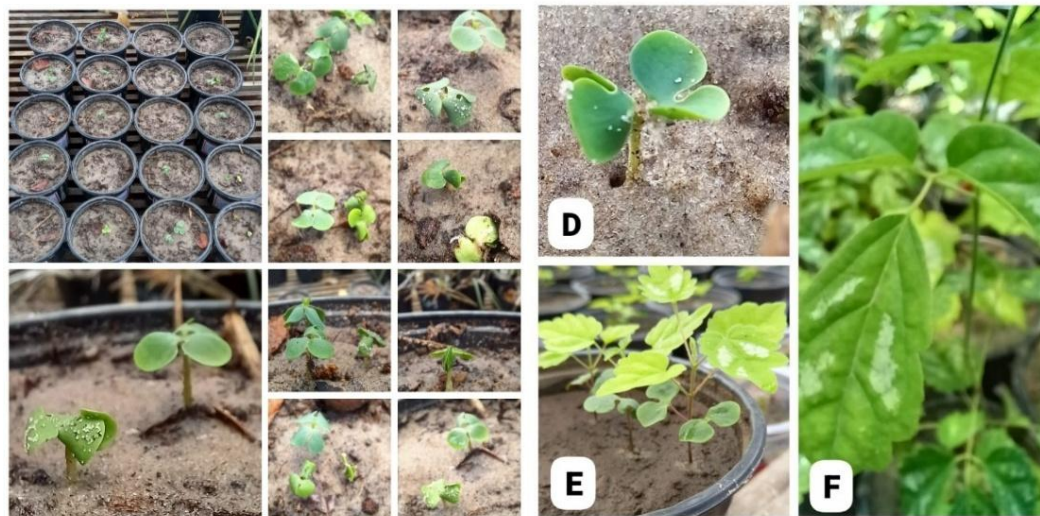


Sementes imersas em água destilada e sementes não imergidas. Fonte: Acervo pessoal, 2025.



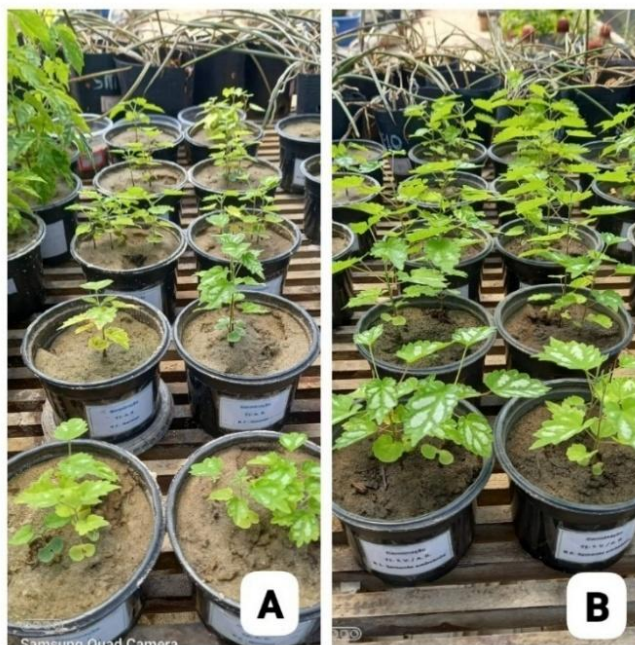
A – Substrato composto por areia de restinga, coletada no local da planta, utilizada para a germinação de sementes embebidas e não embebidas. **B** – Substrato formado por areia de restinga e terra vegetal, na proporção 1:1 (v:v), com sementes embebidas e não embebidas. **C** – Visão geral do experimento. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Emergência das primeiras plântulas a partir do décimo segundo dia



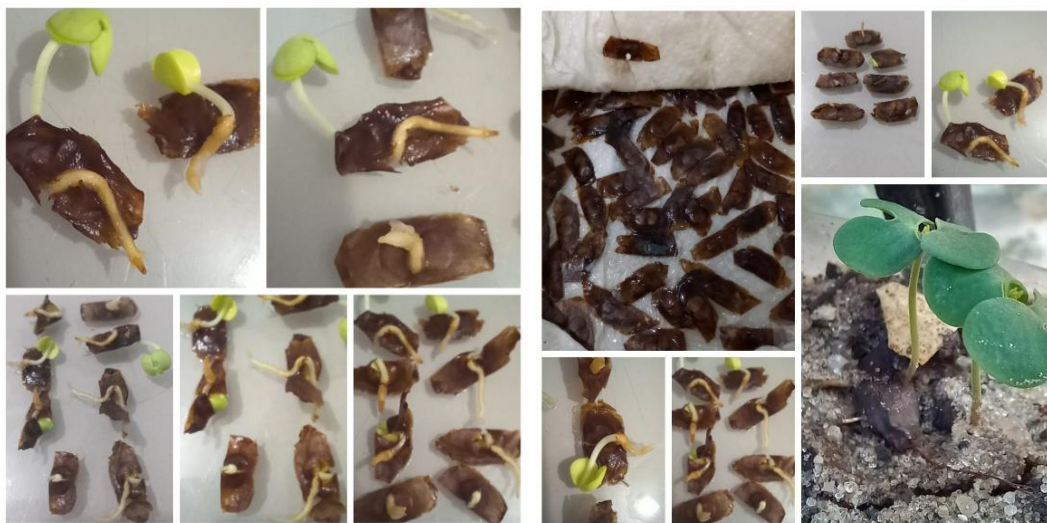
D – Segundo dia após a germinação. **E** – Um mês após a germinação, com desenvolvimento de folhas simples. **F** – Quatro meses após a germinação, com surgimento de folhas trifoliadas. Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Plântulas de *Lundia cordata* após dois meses.



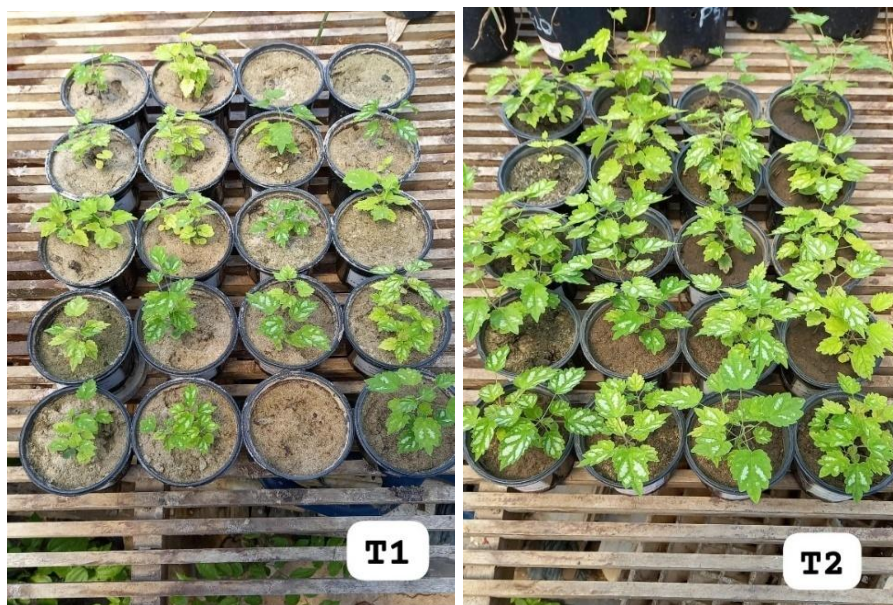
A – Germinação no substrato de areia de restinga. **B** – Germinação no substrato de terra vegetal e areia de restinga. Acompanhamento realizado ao longo de 60 dias. Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Método Simples para Observação da Germinação em Papel Umedecido



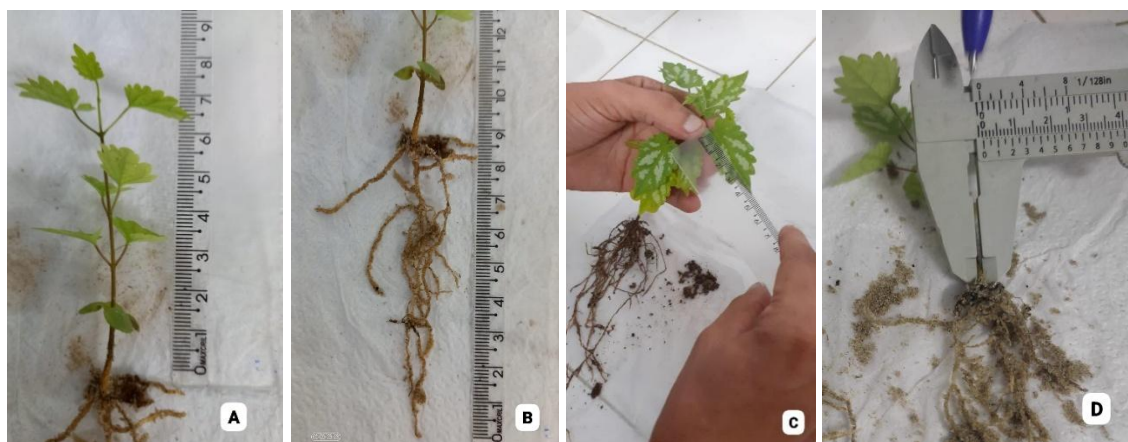
A germinação e o surgimento da radícula em papel umedecido ocorreram no sexto dia após o umedecimento do papel. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Avaliação dos Substratos Utilizados no crescimento das Plântulas durante 60 dias



T1 – Substrato de areia de restinga. **T2** – Substrato de terra vegetal e areia de restinga. Também foi realizada a análise do solo, incluindo granulometria, macro e micronutrientes. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Variáveis Analisadas no Desenvolvimento das Plântulas



A – Altura da plântula e números de folhas. B – Tamanho da maior raiz. C – Tamanho da maior folha. D – Diâmetro do caule. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Apêndice V – Implementação da unidade experimental de propagação assexuada de *Lundia cordata* em água destilada durante o período de aclimação em resposta ao ácido naftaleno acético no enraizamento



Estacas mantidas em laboratório em sala de aclimatização. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tamanho das estacas e formato do corte bisel utilizados no experimento



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Avaliado após quatro semanas dos tratamentos aplicados às estacas de *Lundia cordata*, em resposta ao ácido naftalénico acético (ANA)

Tratamento 1 – Controle / 0,0 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 2 – Aplicação de 1 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 3 – Aplicação de 2 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 4 – Aplicação de 4 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 5 – Aplicação de 8 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Avaliação das estacas selecionadas aleatoriamente de cada tratamento para avaliação comparativa



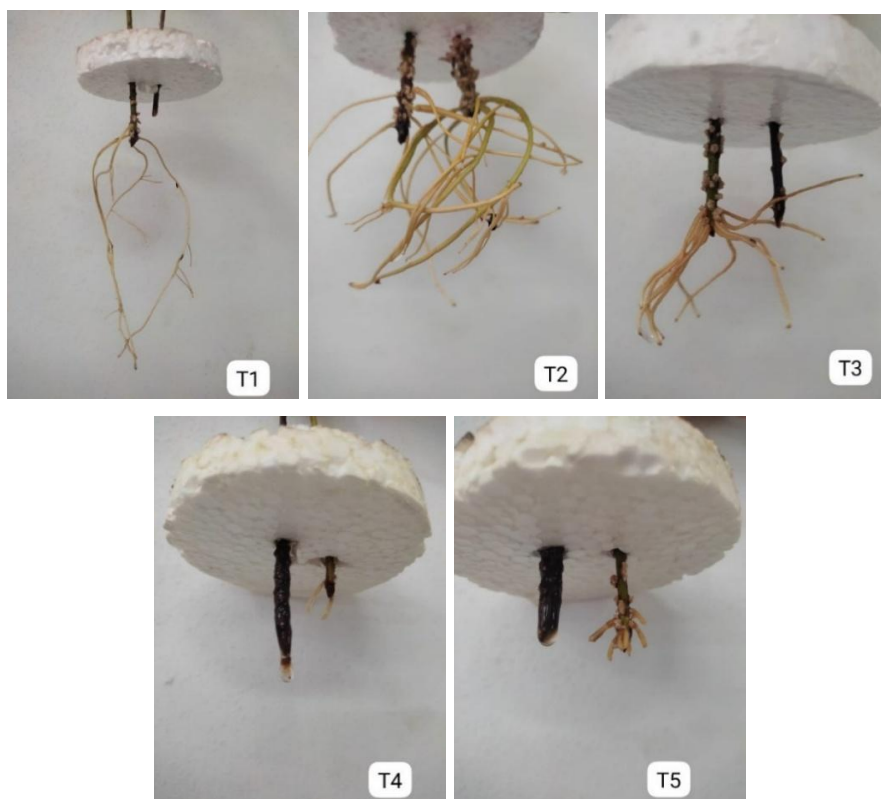
Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Avaliação da sobrevivência das estacas



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Observação do sistema radicular aos 60 dias



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Apêndice VI - Unidade Experimental da propagação assexuada de *Lundia cordata* utilizando substrato em estufa à meia-sombra. Em resposta ao ácido naftalênico acético (ANA)



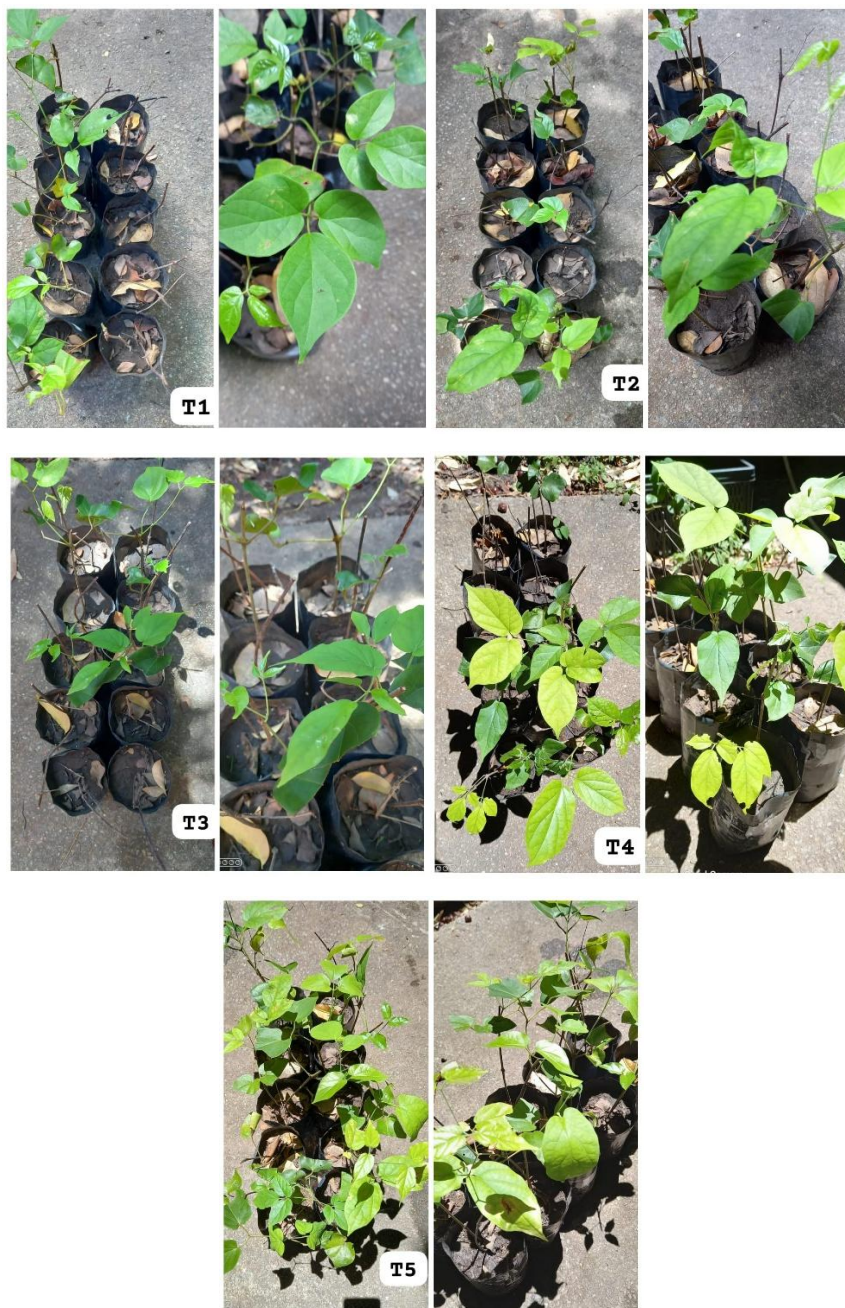
Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Observação com 30 dias



Surgimento de brotos. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Observação com 60 dias



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Observação com 90 dias



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

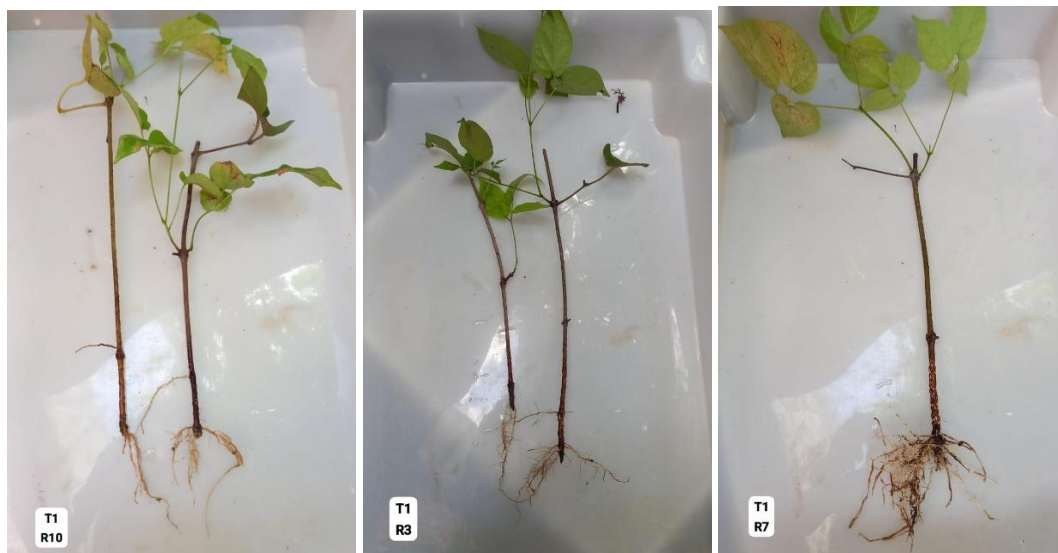
Variáveis Analisadas na sobrevivência das estacas



Surgimento de brotações, tamanho do maior broto, tamanho da maior folha, diâmetro do caule, número de raízes adventícias e maior raiz. Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Avaliação do surgimento de raízes adventícias após 90 dias

Tratamento 1 – Controle 0 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 2 - Aplicação de 1 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 3 - Aplicação de 2 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 4 - Aplicação de 4 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Tratamento 5 - Aplicação de 8 mg de Ácido Naftalénico Acético (ANA)



Fonte: Acervo pessoal, 2025.