



**RENAN DE SOLDI MATZNER**

**VIABILIDADE DE DELIMITAÇÃO DE ÁREA DE COLETA DE  
SEMENTES E MARCAÇÃO DE ÁRVORES MATRIZES, VISANDO  
A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA**

**LAVRAS – MG  
2023**

**RENAN DE SOLDI MATZNER**

**VIABILIDADE DE DELIMITAÇÃO DE ÁREA DE COLETA DE  
SEMENTES E MARCAÇÃO DE ÁRVORES MATRIZES, VISANDO  
A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentada à Universidade  
Federal de Lavras, como parte  
das exigências do curso de  
Engenharia Florestal para a  
obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Lucas Amaral de Melo  
Orientador  
Prof. Dr. Adelson Lemes da Silva Júnior  
Coorientador

**LAVRAS – MG  
2023**

**RENAN DE SOLDI MATZNER**

**VIABILIDADE DE DELIMITAÇÃO DE ÁREA DE COLETA DE  
SEMENTES E MARCAÇÃO DE ÁRVORES MATRIZES, VISANDO  
A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Engenharia Florestal para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em 24 de novembro de 2023

Prof. Dr. Lucas Amaral de Melo UFLA  
Prof. Dr. Adelson Lemes da Silva Júnior UFLA  
Ms. João Francisco Coelho IPÊ  
Ms. Lavínia Barbosa Oliveira UFLA

Prof. Dr. Lucas Amaral de Melo  
Orientador  
Prof. Dr. Adelson Lemes da Silva Júnior  
Coorientador

**LAVRAS - MG  
2023**

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria possível se não fosse pelo apoio incondicional de diversas pessoas que cruzam nosso caminho durante a vida.

Aos meus pais, Marilisa e Fernando, que permitiram e influenciaram minha formação na educação formal e me prepararam para o mundo.

Ao Daniel Rebuá, primeiro Engenheiro Florestal que quando o conheci, aguçou minha curiosidade quanto ao curso.

Ao meu irmão Mark que me ensinou as diversas facetas do mundo e me estimulou a seguir com meus sonhos.

Aos colegas e amigos da Universidade Federal de Lavras, que juntos aprendemos, rimos e nos desesperamos diversas vezes de modo a tornar o processo da graduação mais leve e instigante.

À equipe do IPÊ – Semeando água, em especial: Tábata (Lego), Yuri, Alexandre, Gustavo, Paulo, João Francisco que propuseram o desafio que só foi possível de ser realizado com a ajuda dos mesmos.

A orientação e coorientação ímpar de Lucas e Adelson, pelo entusiasmo e parceria em acompanhar o trabalho, mesmo que à distância.

Ao Márcio, Tânia e Ulisses Rinaldi que compartilharam de sua bela mata para área de estudo.

À Andressa Mello pelo apoio e conselhos nas horas boas e ruins.

Por fim, agradeço às políticas públicas que tornaram este trabalho possível, destacando sua importância vital e, ao mesmo tempo, reconhecendo os desafios de acesso que muitos enfrentam. Este trabalho é uma expressão de gratidão àqueles que acreditam no impacto transformador da pesquisa impulsionada por políticas públicas.

A todos, minha gratidão.

## RESUMO

Atualmente, a Mata Atlântica encontra-se fragmentada e sob pressão antrópica. Fragmentos florestais são responsáveis por conservar diversas espécies, abarcando grande parte da biodiversidade restante, mesmo que com sua dinâmica ecológica e genética reduzidas devido principalmente ao efeito de borda. A diversidade genética, como medida de biodiversidade, é um fator essencial para a efetividade de projetos de restauração ecológica. Deste modo, fragmentos florestais existentes em áreas privadas são fontes de diversidade genética para projetos de restauração, quando transformados em áreas de coleta de semente. Para validar a coleta de sementes, foram utilizados critérios técnicos, como o tamanho efetivo populacional, o número de matrizes necessários, a distância entre as matrizes e o tamanho das áreas de reflorestamento. O objetivo deste trabalho foi validar a coleta de sementes em um fragmento florestal de 18,6 hectares no Sítio Córrego Verde em Nazaré Paulista. Foram marcadas e georreferenciadas 61 árvores matrizes, das quais foram avaliados o grau de vulnerabilidade, as condições da copa, a tortuosidade do fuste, a sanidade, o estágio reprodutivo e mensurada a circunferência à altura do peito e a altura total. Os resultados mostram 23 indivíduos da espécie *Croton floribundus* Spreng., evidenciando sua conformidade com critérios técnicos de coleta, assim como destaca-se um grande número de indivíduos de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr., além de espécies ameaçadas de extinção. Portanto, sugere-se a marcação adicional de árvores para garantir a diversidade genética e explorar outras áreas para ampliar o número de árvores matrizes.

**Palavra chaves:** Fragmentação florestal; Restauração Ecológica; Diversidade Genética.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Mata Atlântica: Fragmentação florestal e <i>status</i> de conservação ..</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>Aspectos genéticos na seleção de matrizes e coleta de sementes florestais .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3</b>	<b>Conservação e manejo de espécies florestais nativas visando a coleta de sementes .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>Contexto Regional.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>Caracterização da área de estudo .....</b>	<b>14</b>
<b>5.3</b>	<b>Levantamento, seleção e caracterização das matrizes .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>
	<b>ANEXO A – Ficha de campo .....</b>	<b>28</b>
	<b>ANEXO B - Árvores matrizes marcadas na Área de coleta de sementes e características observadas .....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A restauração ecológica ou florestal é uma atividade de prioridade mundial. Foi instituída pela Organização das Nações Unidas a Década da Restauração de Ecossistemas (2021 – 2030), que prevê interromper e reverter à degradação dos ecossistemas em todos os continentes e oceanos (SOBRE, 2022). O histórico de ocupação do solo no Brasil foi baseado na conversão de ecossistemas naturais em pastagens, atividades agrícolas e zonas urbanas, ocasionando em uma severa degradação de *habitat*. Neste contexto, ações de restauração ecológica ganham destaque no território, pois buscam restabelecer a biodiversidade e assegurar as funções e serviços ecossistêmicos (BOURLEGAT et al., 2020).

A cadeia da restauração ecológica é dependente de vários fatores, como: financiamento, gestão, avaliação do ecossistema, disponibilidade de mão de obra, mecanização, obtenção de sementes, produção de mudas, monitoramento e engajamento comunitário. Projetos de restauração podem não obter êxito caso ignorem algum destes aspectos (RÍOS, 2011).

Conforme mencionado, um dos insumos necessários para ações de restauração são as sementes. As sementes são materiais de propágulo utilizados para produção de mudas em viveiros. O uso de sementes ou reprodução sexuada é desejável para se obter diversidade genética (BRAMMER, 2002). Para estruturar uma cadeia de produção de sementes são necessárias as seguintes etapas: identificação da área de coleta de sementes; coleta de sementes; processamento e beneficiamento; controle de qualidade de sementes e armazenamento (FOWLER; MARTINS, 2001).

É importante realizar a produção de mudas em viveiros de espécies nativas por sementes, pois a diversidade genética é imprescindível para se recuperar a biodiversidade, sendo definida como o somatório das variações genéticas observadas em uma população ou espécie (ELLEGREN; GALTIER, 2016). Porém, é muito comum que alguns lotes de sementes fornecidos aos viveiros não sejam capazes de manter a diversidade genética, pois são coletados de poucos indivíduos ou de árvores em áreas urbanas, fazendo com que o viveiro produza mudas aparentadas (REIS; TRES; SCARIOT, 2007).

Uma das formas de evitar lotes de sementes com indivíduos aparentados é realizando a delimitação de uma área de coleta de sementes, seguindo critérios técnicos. Uma área de coleta de sementes é caracterizada por ser uma área demarcada natural ou plantada que contém uma ou mais espécies florestais de interesse, onde são coletadas sementes ou outro material de propagação (BRASIL, 2020).

Estabelecer uma área de coleta de sementes é o primeiro passo para iniciar o manejo de sementes florestais. Tal manejo é fundamental para garantir um correto procedimento da produção de sementes e/ou mudas de espécies florestais nativas, com qualidade e procedência conhecida e alta diversidade genética (CARDOSO VELASQUES, 2016; FOWLER; MARTINS, 2001). Além disso, uma área de coleta de sementes consolidada permite o planejamento e monitoramento das árvores matrizes, a fim de, assegurar a constante produção de sementes para a cadeia de restauração ecológica.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Verificar o potencial para delimitação de uma área de coleta de sementes e realizar a respectiva marcação de árvores matrizes de espécies alvo, para fins de restauração ecológica.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar as matrizes com base em literatura taxonômica especializada;
- Georreferenciar as matrizes e desenvolver um mapa de localização das árvores por espécie;
- Avaliar caracteres morfológicos e verificar a fenologia, estado de conservação, grupo sucessional, tipo de dispersão e produção de sementes por espécie/matriz;
- Criar um banco de dados que auxilie em futuras coletas de sementes, visando à restauração ecológica.



### 3 JUSTIFICATIVA

Uma área de coleta de sementes delimitada é importante do ponto de vista do desenvolvimento socioambiental de uma região, pois pode fomentar a criação de uma cadeia de produção de sementes para a restauração (HOLL; AIDE, 2011). Além disso, a baixa diversidade genética das sementes que são disponibilizadas aos viveiros apresenta-se como um gargalo para ações de restauração ecológica, reduzindo a manutenção e adaptação das futuras populações em longo prazo, diante da ausência de material genético reprodutivo proveniente de diversas matrizes marcadas de acordo com critérios técnicos (CARVALHO, 2015; RODRIGUES; FREIRE, 2014).

Portanto, evidencia-se que a busca por matrizes florestais em regiões prioritárias para a restauração é uma forma de conhecer a localização e a procedência de sementes, a fim de garantir produção de mudas com base nas diretrizes da legislação e eficiência nas ações de restauração ecológica.

### 4 REVISÃO DE LITERATURA

#### 4.1 Mata Atlântica: fragmentação florestal e *status* de conservação

A Mata Atlântica é reconhecida como um dos biomas mais diversos do mundo. Sua amplitude latitudinal e variedade climática ocasionam a existência de diversas formações florestais, como as florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual, Ombrófila Aberta, e ecossistemas associados, como restingas, manguezais e campos de altitude (MMA, 2015).

Essas formações florestais sofreram grande pressão antrópica ao longo dos anos e, atualmente, a cobertura florestal do bioma é de 13% em relação à cobertura original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2021). Os remanescentes florestais se encontram fragmentados, os quais são caracterizados por serem áreas de vegetação natural interrompida por barreiras antrópicas ou naturais, como por exemplo: estradas, povoados, culturas agrícolas, plantios florestais, pastagens, montanhas, lagos ou represas, capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen e,

ou, sementes (CALEGARI et al., 2010). Grande parte dos fragmentos florestais restantes da Mata Atlântica encontra-se em porções menores que 100 ha, ou seja, pequenos fragmentos florestais (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2021).

A fragmentação florestal na Mata Atlântica apresenta efeitos substanciais e multifacetados sobre o ecossistema. Uma das consequências mais evidentes é a perda significativa de habitat natural, que por sua vez, causa uma redução do espaço disponível para a sobrevivência e reprodução de muitas espécies. O isolamento das áreas fragmentadas, com a formação de "ilhas" de vegetação, leva à segregação e diminuição das populações, impactando a dinâmica reprodutiva e a diversidade genética. Isso pode resultar em um maior risco de extinção para espécies isoladas, com impactos profundos na biodiversidade e na resiliência do ecossistema (CALEGARI et al., 2010).

Além disso, os efeitos do limite das bordas nas áreas fragmentadas são notáveis. O efeito de borda pode ser considerado como as alterações nas áreas mais externas dos fragmentos florestais, geradas pelo contato com a matriz existente. O efeito de borda presente nos fragmentos florestais causa no ambiente e na biota, suscetibilidade às mudanças ambientais como variações na umidade e temperatura, além de alterar a interação entre as espécies, como a predação e a polinização, assim como, torna os indivíduos presentes nas bordas mais suscetíveis a processos erosivos e queda por ventos (OLIVEIRA, 2013). Por outro lado, cerca de 8% dos fragmentos florestais restantes são florestas contínuas e preservadas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE, 2021). Estes, por sua vez, são menos afetados pelo efeito de borda e fatores de perturbação, garantindo a manutenção da diversidade genética das populações.

A combinação desses efeitos resulta em uma série de desafios para a conservação da Mata Atlântica. A perda de habitat, isolamento de populações, e os efeitos prejudiciais das bordas fragmentadas são fatores que contribuem para o declínio da biodiversidade e a vulnerabilidade das espécies (OLIVEIRA, 2013). Tais impactos representam um desafio contínuo para os esforços de preservação e restauração na Mata Atlântica, exigindo estratégias que abordem não apenas a proteção das áreas remanescentes, mas também a restauração e a conexão entre fragmentos para garantir a integridade do bioma

e a manutenção de suas espécies.

#### **4.2 Aspectos genéticos na seleção de matrizes e coleta de sementes florestais**

A marcação de árvores matrizes para a coleta de sementes em projetos de restauração ecológica é uma etapa crítica e primordial. A origem ou procedência, número de matrizes, número de sementes coletadas e a contribuição gamética têm papel central no sucesso dos projetos (SEBBENN, 2002).

No campo da genética de populações, vários estudos têm contribuído para o avanço das técnicas relacionadas à marcação de árvores matrizes. Estudos sobre fluxo gênico, estrutura populacional e mapeamento genético permitem compreender a dinâmica das populações e identificar estratégias para manter a diversidade genética. Além disso, métodos de avaliação baseados no genótipo, como marcadores moleculares, têm sido utilizados para avaliar a diversidade genética e identificar áreas prioritárias para a conservação (KAGEYAMA et al., 2003, SILVA, 2021).

Para realizar a marcação de árvores matrizes deve-se levar em conta a diversidade genética, definida por uma medida de biodiversidade, que mede o somatório das variações genéticas presentes numa população ou espécie (PRIMACK, 2006). Um dos fatores que afetam a diversidade genética é a endogamia. A endogamia promove um declínio da diversidade genética de uma espécie, tornando-a mais suscetível às pressões evolutivas. Além disso, quando na presença de alelos deletérios (aqueles responsáveis pela causa de doenças, redução da taxa de reprodução ou de sobrevivência de um organismo), a endogamia pode ocasionar em depressão endogâmica, ou seja, perda do valor adaptativo gerado pela presença de alelos deletérios no mesmo loco, herdados de indivíduos aparentados (SILVA, 2021).

Diante ao fato da fragmentação da Mata Atlântica, os indivíduos encontram-se cada vez mais isolados espacialmente, dificultando, conseqüentemente, a polinização cruzada. Deste modo, há maior possibilidade de a polinização acontecer entre poucos indivíduos, gerando uma população endogâmica (SILVA, 2021).

Outro fator associado à endogamia é a deriva genética. A deriva genética refere-se às mudanças aleatórias nas frequências alélicas (variantes de genes) em uma população ao longo do tempo devido ao acaso. Esse processo ocorre em todas as populações, mas é especialmente evidente em populações pequenas, onde as flutuações aleatórias têm um impacto mais significativo (SILVA, 2021).

A fim de evitar que tais questões ocorram com as árvores matrizes, uma das formas de determinar o número de árvores matrizes necessárias para coleta de sementes de uma dada população é através do tamanho efetivo populacional ( $N_e$ ). O  $N_e$  pode ser descrito por ser o número de indivíduos que, efetivamente, contribuem para a formação da próxima geração, ou seja, indivíduos reprodutivamente ativos. Um maior  $N_e$  pode ser obtido quando se considera indivíduos não aparentados e que se reproduzem aleatoriamente (SEBBENN, 2002).

Mesmo que oriundo de pequenos fragmentos florestais, a utilização de espécies nativas locais em projetos de restauração florestal é importante para garantir que os materiais genéticos a serem utilizados para este fim tenham a melhor representatividade regional possível. Deste modo, o processo de sucessão natural será garantido, já que este material genético é adaptado às condições ambientais daquele sítio, fortalecendo a resiliência dos ecossistemas.

Portanto, a diversidade genética é de suma importância no âmbito da restauração ecológica, pois garante adaptabilidade aos indivíduos e evita a endogamia, garantindo a sobrevivência de populações (REIS; TRES; SCARIOT, 2007; SILVA; PINTO, 2009).

Essas abordagens e estudos inovadores na genética de populações são cruciais para o sucesso das ações de restauração ecológica, fornecendo diretrizes para a marcação de árvores matrizes, visando à preservação da diversidade genética das espécies e a eficácia dos projetos de restauração ambiental.

### **4.3 Conservação e manejo de espécies florestais nativas visando à coleta de sementes**

A conservação e manejo de espécies florestais nativas na Mata Atlântica abrangem uma série de estratégias voltadas para a preservação e utilização sustentável da biodiversidade. Práticas agroflorestais, coleta de sementes e frutos, produção de mel, cortiças, resinas e taninos são alguns exemplos de atividades que podem ser empregadas em fragmentos florestais visando à conservação dos recursos florestais (FIEDLER; SOARES; SILVA, 2008).

A coleta de sementes de espécies nativas é crucial para a preservação genética, contribuindo para a manutenção e multiplicação dessas espécies. Baseada em critérios técnicos, garante a conservação da diversidade genética, a oferta de matéria prima para a propagação de mudas e sementes (KAGEYAMA et al., 2003), além de ser uma atividade capaz de fomentar a economia de uma região (FIEDLER; SOARES; SILVA, 2008).

Para a seleção das árvores matrizes, alguns critérios foram elaborados para evitar métodos de análise de diversidade genética inviáveis economicamente, que por sua vez, são capazes de fornecer precisamente o grau de parentesco entre os indivíduos. De modo geral, dentre os critérios técnicos, pode-se citar o tamanho efetivo populacional de no mínimo  $N_e = 50$  indivíduos e respeitar a distância de no mínimo 100 m entre as matrizes. Uma das formas de garantir  $N_e = 50$  é marcar no mínimo 15 indivíduos por espécie.

De modo geral, para diversas espécies florestais, uma árvore matriz pode ser fecundada por até quatro pais diferentes, gerando a partir deste cruzamento, no mínimo, quatro genótipos diferentes. Considerando 15 matrizes não aparentadas cruzando cada uma com quatro pais diferentes, obtém-se no mínimo uma progênie com 60 genótipos diferentes, ou seja, um  $N_e = 60$  indivíduos. Entretanto, estes critérios variam de acordo com a população-alvo; parentesco entre os indivíduos, finalidade da coleta e espécie. (SEBBENN, 2002; SILVA, 2021).

Para as características das matrizes, os critérios podem variar de acordo com o uso que se quer destinar para as plantas (CARDOSO VELASQUES, 2016). Para a restauração florestal é interessante que as matrizes apresentem sanidade, variação em suas características morfológicas, baixo ou nenhum

grau de parentesco e que se sejam conhecidas as procedências.

Em termos legais, o Decreto Federal nº 10.586 de 18 de dezembro de 2020, determina que a produção de sementes e mudas deva conter qualidade e procedência conhecida e, portanto, orienta que seja realizada a delimitação de uma área de coleta de sementes (ACS) e, posteriormente, identificação das espécies e seleção de matrizes (BRASIL, 2020).

A ACS é caracterizada por ser demarcada e conter uma ou mais espécies florestais de interesse ecológico e/ou econômico, natural ou plantada, onde são coletadas sementes ou outro material de propagação. Nessas áreas, são identificadas as espécies e marcadas as árvores matrizes que serão utilizadas para a coleta de sementes (CARDOSO VELASQUES, 2016).

Portanto, políticas de conservação e de manejo florestal, aliadas às parcerias entre instituições governamentais, organizações não governamentais e proprietários de terras, desempenham um papel vital na proteção e na promoção do manejo e conservação de espécies florestais. Estas parcerias ajudam a estabelecer medidas eficazes para a preservação da Mata Atlântica, criando incentivos, normas e estratégias de manejo sustentável.

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 Contexto regional**

Este estudo foi realizado em parceria com o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), durante o período de abril a novembro de 2023, em Nazaré Paulista – SP. O IPÊ é uma organização não governamental brasileira que trabalha pela conservação da biodiversidade do País. Uma de suas principais atividades é a execução de projetos de restauração ecológica (IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2023).

Um dos projetos do IPÊ que busca aumentar o sequestro de carbono, assim como a segurança hídrica através da restauração ecológica, é o Projeto Semeando Água. Este projeto atua no bioma da Mata Atlântica, dentro dos limites do Sistema Cantareira, um dos maiores sistemas de captação de água do planeta (UEZU et al., 2017).

O Projeto Semeando Água promove ações de restauração ecológica em

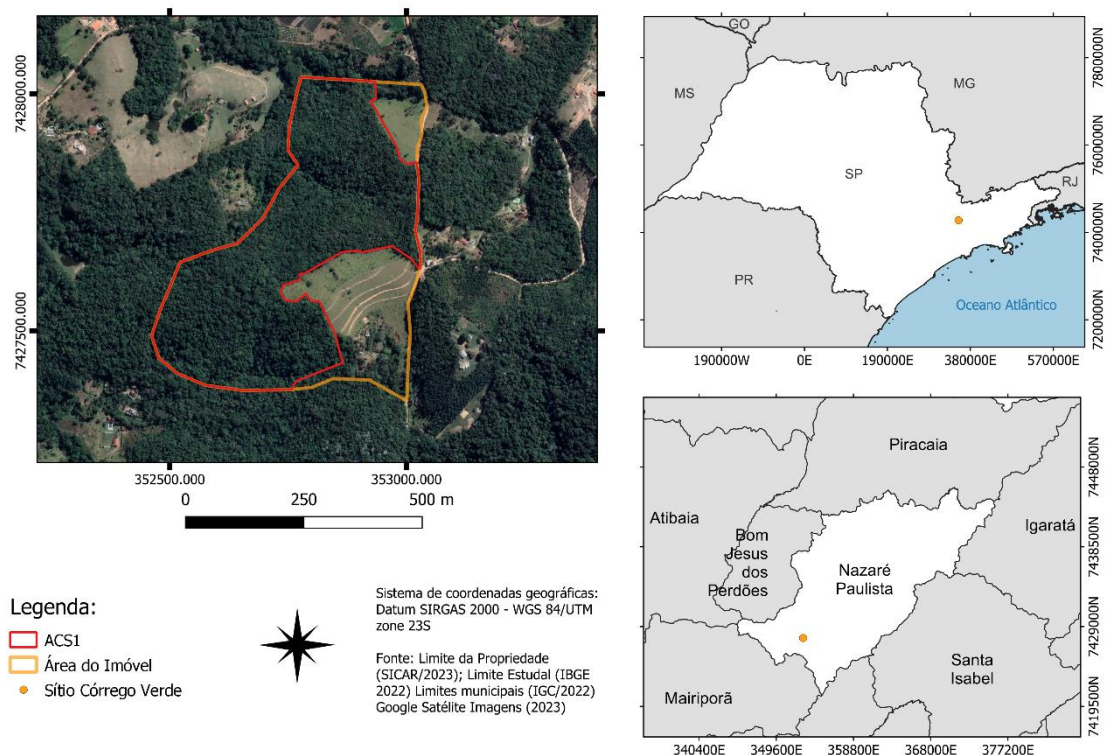
áreas prioritárias para o abastecimento de água, próximas às nascentes, rios e reservatórios, melhora o uso do solo nas propriedades rurais com a adoção de técnicas sustentáveis de produção rural, capacita produtores rurais da região, realiza ações de educação ambiental com crianças e jovens, influencia políticas públicas e favorece o desenvolvimento territorial por meio da articulação com profissionais dos governos municipais e estaduais, além da iniciativa privada e de organizações da sociedade civil (IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2023).

## **5.2 Caracterização da área de estudo**

A área de estudo é um fragmento florestal de 18,60 hectares dentro de uma propriedade rural situada no município de Nazaré Paulista (Figura 1). O Sítio Córrego Verde é uma propriedade parceira do Projeto Semeando Água, que conta com plantios de restauração florestal na propriedade. O clima da região é classificado como Cfa de acordo com a Köppen e Geiger. A temperatura média anual é de 17,9 °C e a pluviosidade média anual é 1436 mm (BLAIN et al., 2009).

A fitofisionomia presente na região é a Floresta Ombrófila Densa com estágios de recomposição de médio a avançado (NALON et al., 2022). Este tipo de vegetação é caracterizado pela presença de lianas lenhosas e epífitas em abundância, além de espécies arbóreas e arbustivas (MMA, 2015).

Figura 1 - Localização da área de estudo em Nazaré Paulista, São Paulo.



Fonte: Do autor (2023).

### 5.3 Levantamento, seleção e caracterização das matrizes

O método utilizado para o levantamento das espécies arbóreas, consideradas matrizes, foi o de caminhamento (COVRE et al., 2021). Este método consiste em três etapas principais: reconhecimento das fitofisionomias; elaboração da lista de espécies encontradas e; análise dos dados a partir da organização e processamento dos mesmos em forma de tabelas e listas (FILGUEIRAS et al., 1994).

Foram realizadas duas expedições a campo, que ocorreram no mês de outubro de 2023. Para a escolha das espécies-alvo (Tabela 1), foi realizado um levantamento das espécies produzidas no Viveiro-escola Nascentes Verdes Rios Vivos, em Nazaré Paulista, além de elencar espécies de interesse em ações de restauração no Sistema Cantareira, consultando a equipe técnica do IPÊ que atua na região.

As árvores matrizes encontradas foram georreferenciadas através do aplicativo Gaia GPS (gaiagps.com/) e identificadas em campo, quando



possível, ou através de foto e coletas, consultando a literatura taxonômica especializada, como a partir dos livros da coleção “Árvores brasileiras”, de imagens de exsicatas disponíveis em herbários virtuais, como o Re flora, além de especialistas de cada táxon (LORENZI, 1992, 1998, 2008).

As espécies ameaçadas de extinção foram citadas de acordo com a lista oficial do Centro Nacional de Conservação da Flora e de acordo com a Portaria MMA nº 148 (MMA, 2022). Além disso, o grupo ecológico das árvores matrizes foi incluído, de acordo com a Nota Técnica para o Programa de Fomento Ambiental – Instituto Estadual de Florestas (IEF) (SILVEIRA; COELHO; ROCHA, 2008).

As matrizes foram cadastradas em fichas de campo (Anexo A) adaptadas de Souza (2005) e Cardoso Velasques (2016), com informações gerais e receberam um número de identificação. Cada árvore matriz foi georreferenciada e identificada com placas de alumínio contendo o número da ACS, o código da espécie (Tabela 1), e o número de identificação da matriz, dentro da ACS (Figura 2).

As características coletadas das árvores matrizes foram: I – CAP: circunferência do caule à altura do peito de indivíduos com valores superiores a 15,70 cm (com exceção das espécies da família Arecaceae); II - altura total: estimada; III - fuste: 0 - retilíneo; 1 - bifurcado; 2 - levemente tortuoso; 4 - tortuoso; IV - sanidade: 0 - ataque de inseto; 1 - doença; 2- parasitas; 3 -sadia; V: estágio reprodutivo: vegetativo, fruto ou flor; VI - condições da copa: 0 – vigorosa (copa densa em decorrência do elevado número de folhas); 1 - normal (aparentemente sadia); 2 - estressada (com sinais de amarelecimento e queda anormal de folhas e ramos).

Figura 2 - Levantamento de dados em campo, Nazaré Paulista - SP. A = *Croton floribundus* Spreng; B = equipe medindo CAP de *Ficus insipida* Willd.; C = Tronco retilíneo de *Aspidosperma* sp. Mart. & Zucc.; D = Visão geral da fitofisionomia do fragmento (Fotos: A-C: Renan de Soldi Matzner; B-D: Tabata Fiorese Marinangelo).



Fonte: Do autor (2023).

Tabela 1. Espécies alvo de interesse para restauração florestal. ID = Código de identificação da espécie.

<b>ID</b>	<b>Família</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>
1	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapirira
2	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira pimenteira
3	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Guatambu
4	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Jussara
5	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê roxo
6	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê amarelo
7	Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Ipê felpudo
8	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tapiá/ tamanqueira
9	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui
10	Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra d'água
11	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau jacaré
12	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu
13	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
14	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril
15	Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Jequitibá rosa
16	Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Pau d'alho
17	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba vermelha
18	Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba prateada
19	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba

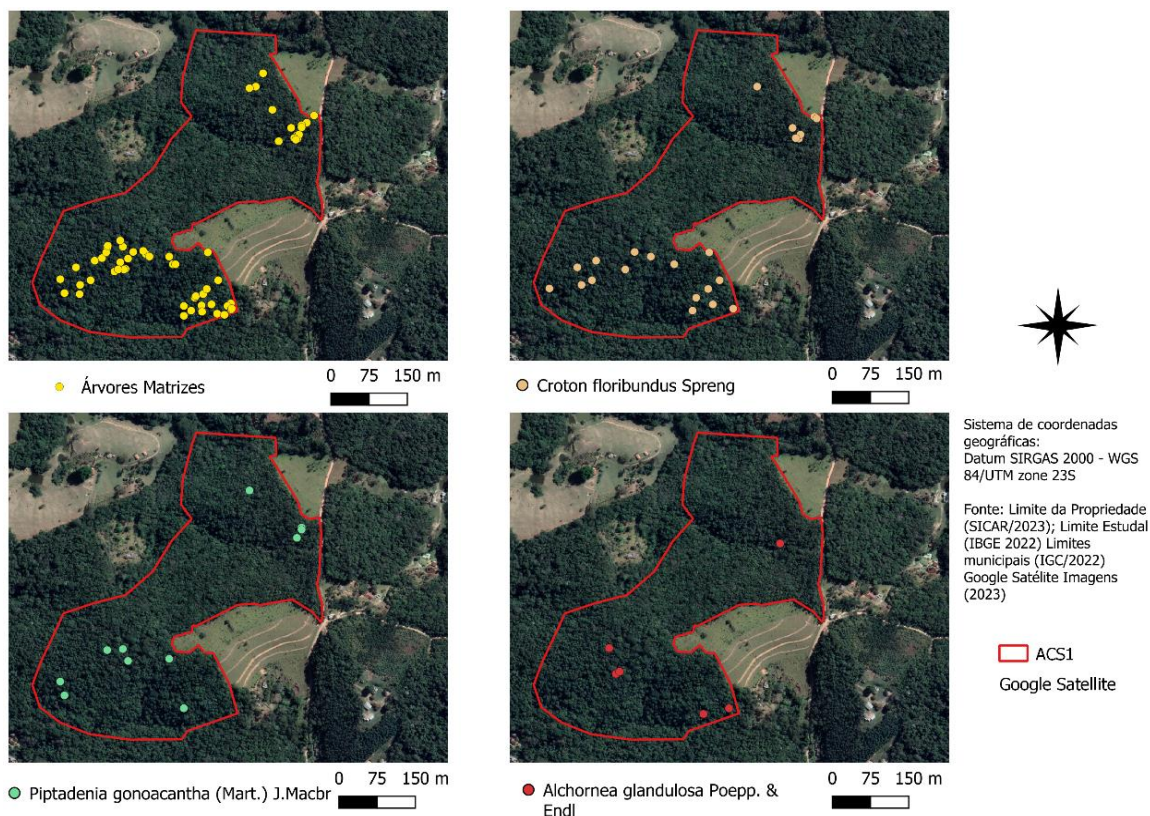
Fonte: Do autor (2023).

## 6 RESULTADOS

Foram marcadas 61 árvores matrizes pertencentes a dez gêneros e nove famílias na ACS1 (Anexo B). Em relação a tabela 1, não foi possível encontrar todas espécies contidas na lista no fragmento. Entretanto, espécies de relevante interesse ecológico e/ou de grande representatividade na área foram incluídas na tabela de espécies alvo e marcadas em campo, tais como, *Ficus insipida* Willd, *Cedrela fissilis* Vell. S, *Luehea divaricata* Mart. e *Parattosperma leucanthum* (Vell.) K.Schum.

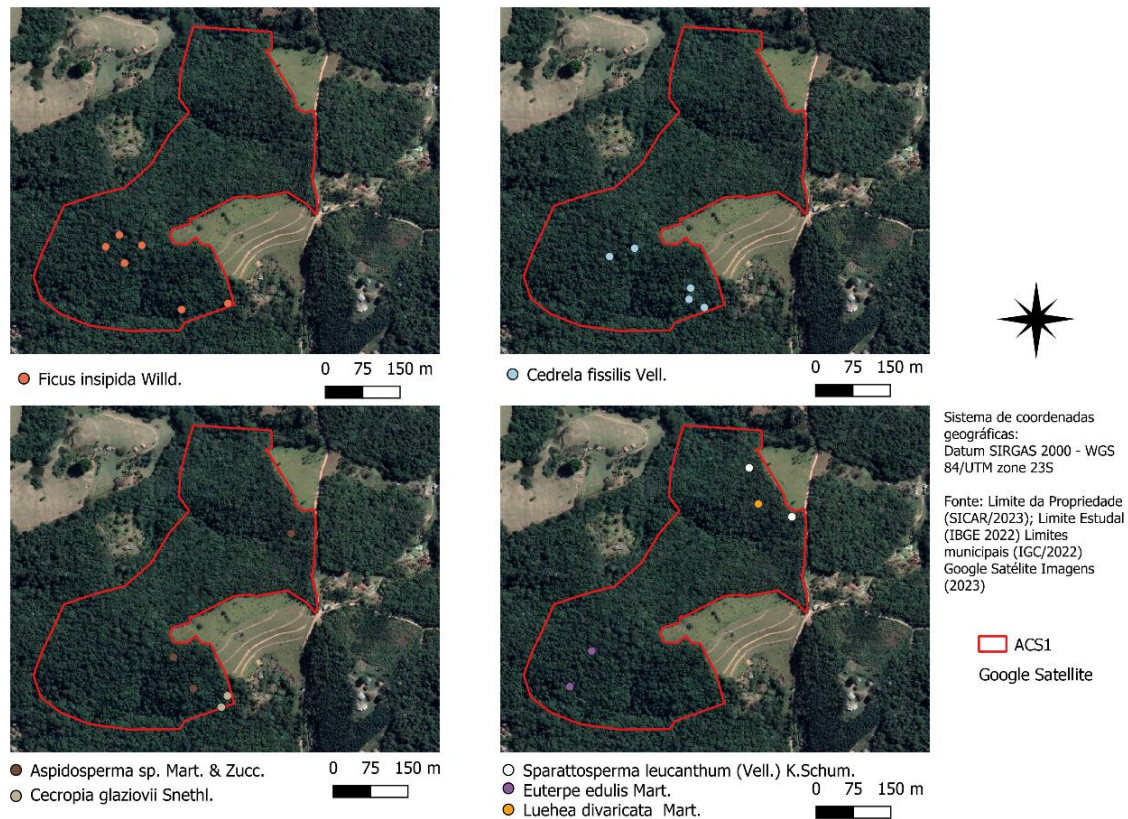
Existem áreas de difícil acesso, com alta declividade na ACS1 que inviabilizaram o mapeamento de matrizes na área total. A localização das 61 árvores matrizes catalogadas está disposta nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 - Mapa de localização das matrizes por espécies na ACS1, em Nazaré Paulista - SP.



Fonte: Do autor (2023).

Figura 4 - Mapa de localização das matrizes por espécies na ACS1, em Nazaré Paulista - SP.



Fonte: Do autor (2023).

A espécie mais abundante foi a *Croton floribundus* Spreng, com 23 indivíduos. Além disso, as espécies *Cedrela fissilis* Vell. e *Euterpe edulis* Mart. (20% das espécies matrizes) estão inclusas nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (Tabela 2).

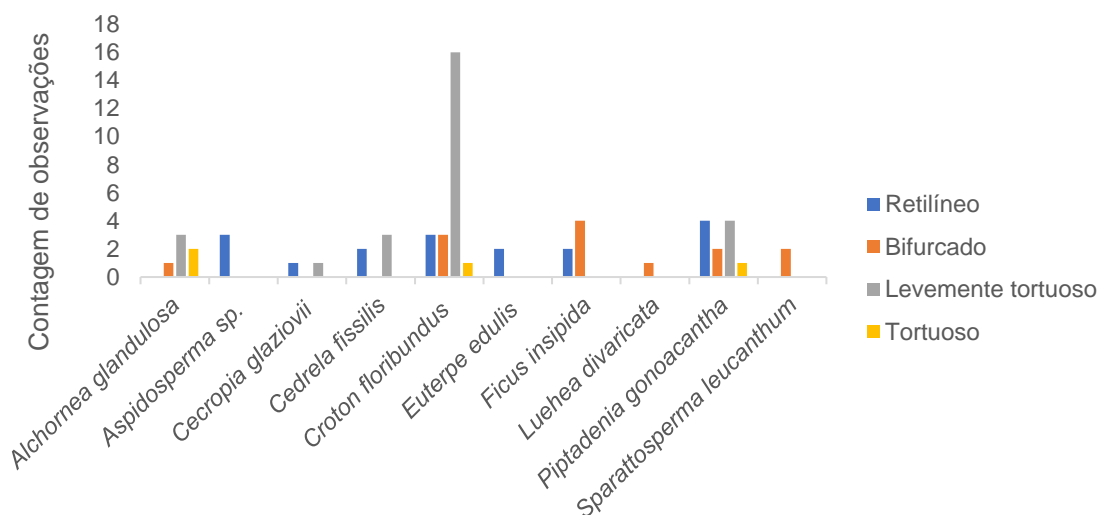
A maioria das espécies apresentou classificação quanto ao fuste como levemente tortuoso (44,26%), seguido de retilíneo (31,14%), bifurcado (21,31%) e tortuoso (6,55%) (Figura 5). Para a sanidade, foi observado que 70,50% das matrizes estão saudáveis, 19,67% apresentam a presença de parasitas (lianas ou insetos) e 9,83% com presença de doenças (Figura 6). Por fim, em relação à condição da copa, 45,90% das matrizes estão vigorosas, 45,90%, normais e os demais 8,20% foram classificadas como estressada (Figura 7).

Tabela 2 - Espécies encontradas na ACS1, sua respectiva abundância, grupo ecológico e status de conservação, de acordo com Centro Nacional de Conservação da Flora e o Ministério do Meio Ambiente. A = Abundância. G.E. = Grupo ecológico: P = Pioneira; P (Si) = Pioneira (secundária Inicial); NP = Não pioneira; CL = Clímax. Categorias: VU = vulnerável; EN = em perigo; LC = Menos preocupante; NA = não aplicável.

Espécie	A	G. E.	CNCFLORA	MMA
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	23	P	NA	NA
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	11	P (Si)	LC	NA
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	6	P (Si)	NA	NA
<i>Ficus insipida</i> Willd.	6	P (Si)	NA	NA
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	5	P (Si)	VU	VU
<i>Aspidosperma</i> sp. Mart. & Zucc.	3	NP	-	-
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	2	P	NA	NA
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	2	CL	VU	VU
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	2	Si	NA	NA
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	1	P (Si)	NA	NA

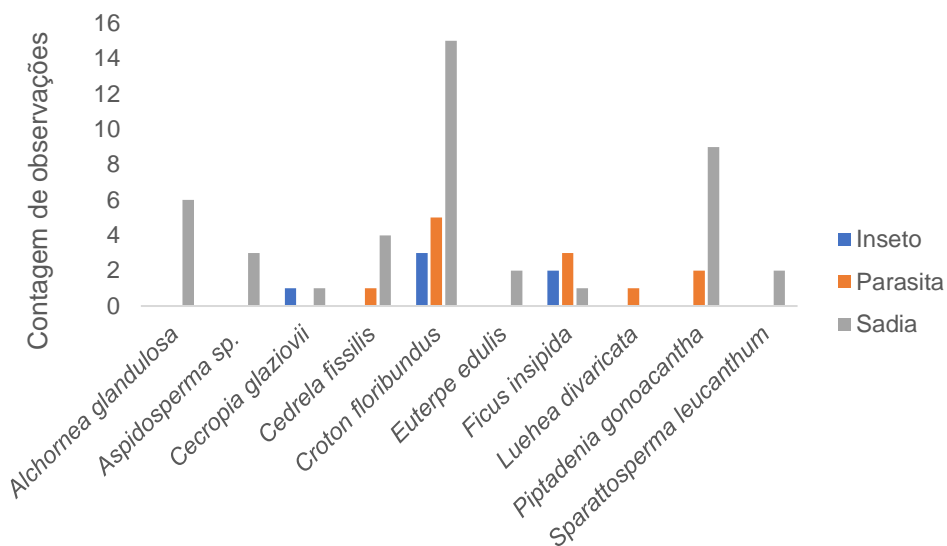
Fonte: Do autor (2023).

Figura 5 - Classificação das árvores matrizes quanto ao fuste.



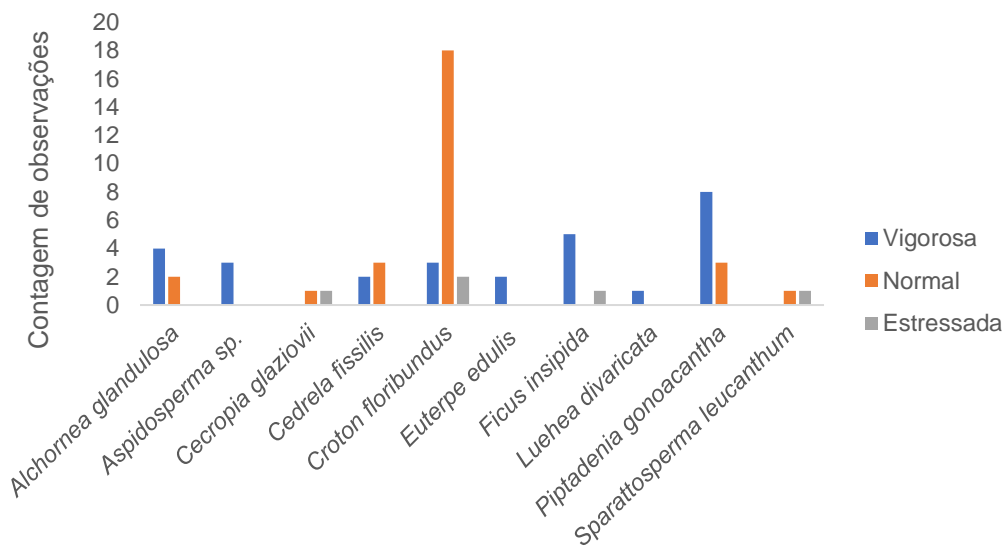
Fonte: Do autor (2023).

Figura 6 - Classificação das árvores matrizes quanto à sanidade.



Fonte: Do autor (2023).

Figura 7 - Classificação das árvores matrizes quanto à condição da copa.



Fonte: Do autor (2023).

Sendo *Croton floribundus* Spreng a espécie mais abundante na ASC1, foi levantando, segundo EMBRAPA (2003), a época de coleta de sementes para o estado de São Paulo, para essa espécie. A frutificação ocorre entre novembro e abril, sendo que das matrizes observadas, 100% encontravam-se em estado vegetativo.

Tabela 3 - Tabela guia para coleta de sementes de *Croton floribundus* Spreng de acordo com EMBRAPA (2003). Flor = Floração; Frut. – Frutificação.

Família	Espécie	Flor.	Frut.	Dispersão	Sementes/kg
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	out - jan	nov - abr	autocórica/ barocórica	24900 a 30000

Fonte: Do autor (2023).

## 7 DISCUSSÃO

Para realizar a coleta de sementes de forma a garantir a diversidade genética das populações futuras e a evitar a endogamia, é necessário atingir um número mínimo de indivíduos por espécie. Vencovski (1987) discute que para garantir a representatividade genética, a coleta de sementes deve ser proveniente de 12 a 13 árvores matrizes (REIS; TRES; SCARIOT, 2007).

Posteriormente, Sebbenn (2002) relata que o número de indivíduos por espécies para coleta de sementes pode variar de 13 a 597 árvores matrizes de acordo com tamanho efetivo da população, níveis endogâmicos e tamanho da área de reflorestamento (menores que 100 ha, entre 100 e 500 ha e superiores a 500 ha). Em termos gerais, sugere 25 árvores matrizes por área de coleta de semente, distantes entre si em pelo menos 100 m ou duas vezes a altura do indivíduo.

Por outro lado, Pinã Rodrigues et al. (2014) sugerem um tamanho mínimo de fragmento para realização da coleta de sementes a depender da espécie alvo da coleta. Caso seja uma espécie de baixa densidade por hectare, (com um ou menos indivíduos por hectare) a área de coleta de sementes deve ter no mínimo 200 hectares. Já uma espécie pioneira, que apresente uma densidade de 50 indivíduos por hectare poderia, *a priori*, ser colhida em um fragmento de quatro hectares.



De acordo com os resultados, *Croton floribundus* Spreng. cumpre os requisitos técnicos propostos por Vencovski (1987) e Sebbenn (2002), considerando a área em análise. Para validar a coleta de sementes de acordo com Piña Rodrigues et al. (2014), seria necessário lançar parcelas dentro da ACS1 para conhecer as densidades populacionais, além de um estudo mais aprofundado de fragmentação da região.

Além das 23 árvores matrizes marcadas e georreferenciadas de *Croton floribundus* Spreng., evidenciou-se no fragmento a presença de outros indivíduos dessa espécie, não catalogados nesta base de dados por buscar manter uma distância de 100 m ou o dobro da altura entre os indivíduos. Ademais, as áreas de plantio de restauração do Projeto Semeando Água do IPÊ não ultrapassam o tamanho de 100 ha.

Foram marcados 11 indivíduos de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr, não atendendo o número mínimo de indivíduos por espécie para validar a coleta de sementes de acordo com estudos citados anteriormente, porém por ser uma espécie pioneira de rápido crescimento e de abundante ocorrência no estado de São Paulo, essas matrizes têm um grande potencial de coleta de sementes devido à presença de outros indivíduos evidenciados na área de estudo, não catalogados nesta base de dados pelos mesmos motivos já citados (LORENZI, 1998).

As demais espécies catalogadas na ACS1 ainda podem ser utilizadas para coleta de sementes, desde que considerando a coleta em árvores matrizes localizadas em outros locais, incluindo fragmentos da região.

As espécies que estão enquadradas como vulneráveis ou ameaçadas de extinção, como *Cedrela fissilis* Vell e *Euterpe edulis* Mart., são prioridades da atividade de coleta, pois são espécies de estágio sucessional avançado que precisam ser incorporadas nas atividades de restauração visando o enriquecimento, tornando necessária a produção das mudas em viveiros. Além disso, apesar da vulnerabilidade de pequenos fragmentos florestais, fica evidente a importância dos mesmos, pois são capazes de abarcar grande parte da biodiversidade remanescente e possibilitam atividades extrativistas, como a coleta de sementes, além dos serviços ecossistêmicos prestados (LAURANCE, 2008).

Os dados observados para a classificação quanto ao fuste expressam uma diversidade fenotípica das matrizes, que pode ser interpretado como uma diversidade genotípica (VOGT, 2012). Além disso, conforme observado nas figuras 6 e 7, a maioria das matrizes são saudáveis e apresentam condições normais e vigorosas de copa, característica desejável em matrizes, visando a coleta de sementes (CARDOSO VELASQUES, 2016).

## 8 CONCLUSÃO

Conclui-se que a ACS1 atende aos critérios técnicos para a coleta de sementes para *Croton floribundus* Spreng. Além disso, observa-se a possibilidade de marcação de mais matrizes dessa espécie na ACS1, uma vez que não foi possível amostrar o fragmento inteiro, mantendo os critérios técnicos como o espaçamento mínimo de 100 m, a fim de aumentar a diversidade genética dos descendentes e a produção de sementes.

Do mesmo modo, recomenda-se a busca por mais indivíduos das demais espécies e o estabelecimento de outras ACS no sistema Cantareira, visando o aumento da base genética por meio da maior amostragem, considerando as diferenças de sanidade e morfológicas dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS

BLAIN, G. C. *et al.* Climate Change 2014 Synthesis Report The Core Writing Team Core Writing Team Technical Support Unit for the Synthesis Report.

**Bragantia**, v. 38, n. 1, p. 2–5, 2009.

BRAMMER, S. P. Variabilidade e diversidade genética vegetal: requisito fundamental em um programa de melhoramento. **Embrapa**, v. 29, n. 15186512, p. 1–6, 2002.

BRASIL. Decreto Nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020. **Diário Oficial da União**, p. 1–2, 2020.

CALEGARI, L. *et al.* Analysis of the dynamics of forest fragments in the city of carandaí, MG, for forest restoration. **Revista Arvore**, v. 34, n. 5, p. 871–880, 2010.

CARDOSO VELASQUES, N. **Seleção de árvores matrizes e indicação de**

**áreas de coleta de sementes de *Schinus terebinthifolius*.** Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

CARVALHO, J. A. D. E., **Divergência genética e padrão de qualidade morfológica**, 2015.

COVRE, J. M. C. *et al.* Vascular plants on inselberg landscapes in espírito santo state: Bases for the creation of a protected area in southeastern Brazil. **Acta Scientiarum - Biological Sciences**, v. 43, 2021.

CNCFlora. **Lista Vermelha da flora brasileira** versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/ptbr/listavermelha>>. Acesso em 15 outubro 2023.

ELLEGREN, H., GALTIER, N. **Determinants of genetic diversity.** *Nat Rev Genet* 17, 422–433 (2016). <https://doi.org/10.1038/nrg.2016.58>

EMBRAPA. **Espécies Arbóreas Brasileiras Capixingui**, v. 1, 2003.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. DA. Produtos Florestais Não Madeireiros: Importância e Manejo Sustentável da Floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10, n. 2, p. 263–278, 2008.

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

**Flora e Funga do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 15 Nov 2023

FOWLER, J. A. P.; MARTINS, E. G. Manejo de sementes de espécies florestais. **Documentos EMBRAPA Florestas**, n. 58, p. 1–71, 2001.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE. Fundação SOS Mata Atlântica; INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020, relatório técnico.** p. 73, 2021.

HOLL, K. D.; AIDE, T. M. When and where to actively restore ecosystems? **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 10, p. 1558–1563, 2011.

KAGEYAMA, P. Y. *et al.* Diversidade genética em espécies arbóreas tropicais de diferentes estágios sucessionais por marcadores genéticos. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, n. 64, p. 93–107, 2003.

LAURANCE, W.F. Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory. **Biological Conservation**, 141: 1731-1744, 2008.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de**

Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992. v. 1.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1998. v. 2.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2009. v. 3.

BOURLEGAT, J. G. L. **Avaliação do efeito de diferentes micro-habitat no processo de restauração ecológica de Floresta Estacional Semidecidual**. 2020. Tese (Doutorado) - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2020.

MMA. Mapa de Vegetação Nativa na Área de Aplicação da Lei nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica (ano base 2009). **Ministério de Meio Ambiente**, n. 11, p. 85, 2015.

MMA. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**, n. 108, p. 1–116, 2022.

NALON, M. A. et al. **Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo**. p. 238, 2022.

OLIVEIRA, R. D. A. DE. Efeitos da fragmentação de habitat nas comunidades de aves do Cerrado. **Programa de Pós-Graduação em Ecologia**, p. 110, 2013.

PRIMACK, R., **Essentials Of Conservation Biology**. 4th Edition, Sinauer Associates, 2006

**Projeto Semeando Água**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://ipe.org.br/projeto-semeando-agua/>. Acesso em: 29 nov. 2023.

REIS, A.; TRES, D. R.; SCARIOT, E. C. Restauração na Floresta Ombrófila Mista através da sucessão natural. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 55, p. 67–73, 2007.

RODRIGUES, Fatima Pina *et al.* **Parâmetros técnicos para a produção de sementes florestais**. Seropédica EDUR, 2007.

SEBBENN, A. M. Número de árvores matrizes e conceitos genéticos na coleta de sementes para reflorestamentos com espécies nativas. **Revista do Instituto Florestal**, v. 14, n. 2, p. 115–132, 2002.

SILVA JÚNIOR, A.L. **Caracterização Genética de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão Ex Benth em Fragmentos de Floresta Atlântica: Implicações à Conservação e ao Manejo**. 2021. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2021.



**ANEXO B - Árvores matrizes marcadas na área de coleta de sementes e características observadas.** Legenda: DAP = Diâmetro à altura do peito; H = altura total; Fuste: 0 - retilíneo; 1 - bifurcado; 2 - levemente tortuoso; 4 – tortuoso; Sanid. = Sanidade: 0 - ataque de inseto; 1 - doença; 2- parasitas; 3 -sadia; Est. Repr. = Estágio Reprodutivo: vegetativo, fruto ou flor; Copa = Condições da copa: 0 – vigorosa; 1 - normal; 2 – estressada. Latitude e Longitude em graus decimais.

Nº matriz	Família	Espécie	DAP (cm)	H (m)	Fuste	Sanid.	Est. Repr.	Copa	Observações	Latitude	Longitude
1	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	22,0	8,5	2	3	vegetativo	0		-23,25203	-46,43689
2	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	18,8	8,0	2	2	vegetativo	1	liana	-23,25206	-46,43684
3	Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.</i>	14,3	8,0	1	3	vegetativo	1		-23,25215	-46,43701
4	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	68,4	11,0	1	3	vegetativo	0		-23,25224	-46,43711
5	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	26,4	10,5	2	0	vegetativo	1		-23,25238	-46,43716
6	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	15,0	12,0	2	3	vegetativo	1		-23,25220	-46,43711
7	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	27,7	8,5	1	3	vegetativo	1		-23,25225	-46,43731
8	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa Poepp. &amp; Endl.</i>	35,7	9,5	1	3	vegetativo	1		-23,25251	-46,43755
9	Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp. Mart. &amp; Zucc.</i>	29,3	13,5	0	3	vegetativo	0		-23,25248	-46,43722
10	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	30,6	13,0	2	3	vegetativo	1		-23,25245	-46,43725
11	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	34,4	11,0	0	3	vegetativo	1		-23,25246	-46,43719
12	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	45,8	12,5	2	2	vegetativo	1		-23,25240	-46,4372
13	Malvaceae	<i>Luehea divaricata Mart.</i>	21,3	7,6	1	2	vegetativo	0	liana	-23,25190	-46,437671
14	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	33,7	12,5	2	2	vegetativo	0	liana	-23,25148	-46,43811
15	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	22,9	11,5	2	3	vegetativo	1		-23,25145	-46,43799
16	Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.</i>	16,7	7,5	1	3	vegetativo	2		-23,25119	-46,43785

**Anexo b - árvores matrizes marcadas na área de coleta de sementes e características observadas (continuação).**

17	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	9,6	7,5	2	0	vegetativo	2		-23,25566	-46,43847
18	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	62,7	12,5	1	2	fruto	0	liana	-23,25578	-46,43846
19	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	29,3	10,0	1	2	vegetativo	1	epífita	-23,25576	-46,43845
20	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	20,1	8,0	2	3	vegetativo	0		-23,25571	-46,43853
21	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	20,7	9,0	0	3	flor	1		-23,25588	-46,43859
22	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	15,0	8,0	0	3	vegetativo	0		-23,25586	-46,43873
23	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	21,6	9,5	2	3	vegetativo	1		-23,25568	-46,43884
24	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	17,5	7,5	2	3	vegetativo	1		-23,25570	-46,43903
25	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	11,5	9,0	2	3	vegetativo	1		-23,25582	-46,43902
26	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	28,0	10,5	2	3	vegetativo	1		-23,25580	-46,43923
27	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	58,8	14,0	1	2	vegetativo	0	liana	-23,25590	-46,43937
28	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	52,5	16,0	1	3	vegetativo	0		-23,25571	-46,43937
29	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	24,5	15,0	2	3	vegetativo	1		-23,25555	-46,43916
30	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. Mart. & Zucc.	49,0	16,0	0	3	vegetativo	0		-23,25552	-46,43914
31	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8,6	6,0	0	3	vegetativo	0		-23,25548	-46,439
32	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	17,8	10,0	2	3	vegetativo	0		-23,25538	-46,43893
33	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	47,0	13,0	1	2	vegetativo	0		-23,25521	-46,43871
34	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	21,3	7,0	2	3	flor	1	boa altura para coleta/borda	-23,25467	-46,43891
35	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. Mart. & Zucc.	43,6	12,0	0	3	vegetativo	0		-23,25490	-46,43953
36	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	16,6	10,0	4	3	vegetativo	1		-23,25490	-46,43958
37	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	83,1	12,0	1	3	vegetativo	0		-23,25464	-46,44015

**Anexo b - árvores matrizes marcadas na área de coleta de sementes e características observadas (continuação).**

38	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	11,8	7,0	2	3	vegetativo	1		-23,25470	-46,4401
39	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	18,5	8,0	2	3	vegetativo	1		-23,25475	-46,44003
40	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	46,2	18,0	4	3	vegetativo	0	frondoso	-23,25475	-46,43965
41	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	28,6	13,0	2	2	vegetativo	1	liana	-23,25466	-46,44034
42	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	39,2	12,0	2	3	vegetativo	0		-23,25479	-46,44044
43	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	9,9	8,0	2	2	vegetativo	1	epífita	-23,25486	-46,44059
44	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa Poepp. &amp; Endl.</i>	16,6	7,0	4	3	vegetativo	0		-23,25500	-46,44063
45	Moracea	<i>Ficus insipida Willd.</i>	67,2	11,0	0	0	vegetativo	0		-23,25499	-46,44049
46	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	24,8	12,0	0	0	vegetativo	2	lianas e epífitas	-23,25500	-46,44052
47	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa Poepp. &amp; Endl.</i>	13,7	9,0	2	3	flor	0		-23,25504	-46,4407
48	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	36,3	12,0	0	2	vegetativo	2		-23,25521	-46,44116
49	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	28,0	10,0	2	0	vegetativo	1		-23,25530	-46,44136
50	Arecaceae	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	4,9	4,0	0	3	vegetativo	0		-23,25548	-46,44137
51	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	50,0	18,0	0	3	vegetativo	0		-23,25546	-46,44166
52	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	20,7	15,0	2	3	vegetativo	1		-23,25536	-46,44197
53	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	37,6	16,0	0	3	vegetativo	0		-23,25519	-46,44174
54	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	15,3	14,0	2	3	vegetativo	1		-23,25496	-46,44144
55	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus Spreng.</i>	23,6	13,0	2	3	vegetativo	1		-23,25483	-46,44108
56	Arecaceae	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	5,1	3,5	0	3	vegetativo	0		-23,25478	-46,44094
57	Moracea	<i>Ficus insipida Willd.</i>	70,0	15,0	0	2	vegetativo	2	muitas lianas	-23,25467	-46,44086
58	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa Poepp. &amp; Endl.</i>	12,1	11,0	4	3	vegetativo	0		-23,25454	-46,44083



**ANEXO B - Árvores matrizes marcadas na área de coleta de sementes e características observadas (Conclusão).**

59	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	18,0	13,0	0	3	vegetativo	0		-23,25458	-46,44084
60	Moracea	<i>Ficus insipida</i> Willd.	62,4	13,5	1	0	vegetativo	0		-23,25444	-46,44059
61	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	61,1	17,0	0	3	vegetativo	1		-23,25456	-46,44054