

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA
ORGÂNICA

DISSERTAÇÃO

**Caracterização e Monitoramento de Recuperação de
Áreas Degradadas em Assentamentos no Extremo Sul da
Bahia: Uma Experiência da Escola Popular de
Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto para
Restauração Ecológica**

Meriely Oliveira de Jesus

2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA**

**CARACTERIZAÇÃO E MONITORAMENTO DE RECUPERAÇÃO DE
ÁREAS DEGRADADAS EM ASSENTAMENTOS NO EXTREMO SUL
DA BAHIA: UMA EXPERIÊNCIA DA ESCOLA POPULAR DE
AGROECOLOGIA E AGROFLORESTA EGÍDIO BRUNETTO PARA
RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA**

MERIELY OLIVEIRA DE JESUS

Sob a Orientação do Professor
Eduardo Francia Carneiro Campello
Pesquisador Embrapa Agrobiologia

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestra em Agricultura Orgânica**, no Curso de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

Seropédica, RJ

Junho de 2025

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a)

J48c Jesus, Meriely Oliveira de, 1991-
 Caracterização e Monitoramento de Recuperação de
Áreas Degradadas em Assentamentos no Extremo Sul da
Bahia: Uma Experiência da Escola Popular de
Agroecologia e Agrofloresta Egidio Brunetto para
Restauração Ecológica / Meriely Oliveira de Jesus. -
Prado, 2025.
 102 f.: il.

 Orientador: Eduardo Francia Carneiro Campello.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em
Agricultura Orgânica, 2025.

 1. Recuperação de áreas degradadas. 2. Restauração
ecológica. 3. Sistemas Agroflorestais. 4.
Agroecologia. I. Francia Carneiro Campello, Eduardo ,
1956-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro. Programa de Pós Graduação em Agricultura
Orgânica III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA

MERIELY OLIVEIRA DE JESUS

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestra**, no Programa de Pós Graduação em Agricultura Orgânica, área de concentração em Agricultura Orgânica.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 26/06/2025

Eduardo Francia Carneiro Campello
Dr. EMBRAPA
(Orientador, Presidente da Banca)

Klécia Gili Massi
Dra. UNESP



Documento assinado digitalmente

KLECIA GILI MASSI

Data: 29/04/2026 12:20:53-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Luiz Fernando Duarte de Moraes
Dr. EMBRAPA



DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS Nº 6309/2026 - PPGAO (12.28.01.00.00.36)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 29/04/2026 14:20)
EDUARDO FRANCLIA CARNEIRO CAMPELLO
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.197-##

(Assinado digitalmente em 29/04/2026 14:03)
LUIZ FERNANDO DUARTE DE MORAES
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.058-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: **6309**, ano: **2026**,
tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS**, data de emissão: **29/04/2026** e o código de verificação: **ab1ad51171**

Ao MST!

*A nossa resistência tem os punhos fechados para esse sistema de morte
Que tenta destruir paulatinamente a possibilidade de vida na terra;
A nossa resistência não erra e tem os punhos fechados para o agronegócio
Que desertifica o campo e explora ao máximo os nossos bens naturais com
agrotóxicos
Produzindo alimentos que envenenam diariamente as pessoas;
A nossa resistência não se faz à toa, ela tem os punhos fechados contra aqueles que
privatizam a terra
E nos privam de viver com dignidade e de amar sem receios
Porque “toda maneira de amor vale a pena”;
A nossa resistência não acena para hipocrisia, tem os punhos fechados ao racismo,
machismo e LGBTFOBIA
A gente luta, dia após dia, pelos nossos direitos negados e porque não há outro
caminho a não ser o da luta;
A nossa rebeldia tem causa e esse causa é justa, se trata de defesa incondicional da
vida
A nossa rebeldia tem versos sendo construídos dia após dia na agroecologia;
Seja no plantio de mudas de todas as cores que a tingem de um tom especial
Seja no compromisso com a produção de alimentos saudáveis que superam a lógica
comercial;
A nossa rebeldia se fortalece em cada passo dado na construção de territórios livre de
analfabetismo
Ou quando organizamos a doação de sangue, alimentos ou livros;
Nesse sentido, admitimos, para companheirada que resiste no campo ou na cidade
Os nossos punhos se abrem para o abraço e para o afeto
A nossa rebeldia se faz de gestos concretos e resiste através da mística da
solidariedade.*

A nossa resistência, a nossa rebeldia – Rosa Negra

AGRADECIMENTOS

A Deus, que, na sua infinita bondade, me possibilitou ter vida e saúde para os estudos e para a luta.

À minha família, minha mãe Myriam, meu irmão Silvio e meus sobrinhos Bruno e Nicolas, que sempre me apoiaram e não mediram esforços para que eu seguisse estudando.

Sou muito grata ao meu esposo e companheiro, Daniel Damascena, que esteve presente nessa jornada, com muita cumplicidade, paciência e, inclusive, com a contribuição direta na avaliação e monitoramento em campo.

Meus agradecimentos a familiares e amigos que, direta e indiretamente, me apoiaram e me fortaleceram nesse processo.

Agradeço aos colegas do PPGA0, turma 13, um número que para nós é muito simbólico, e com muito esforço e persistência conseguimos chegar ao fim de mais uma etapa.

Agradeço a Roberta Cristina, mulher negra, mãe, camponesa e militante, acima de tudo uma companheira e amiga desse processo de formação, obrigada por tanto, pela cumplicidade, pela solidariedade e pelas partilhas vividas em cada etapa do mestrado.

Sou grata ao Movimento Sem Terra, pela oportunidade de ser uma camponesa, assentada de reforma agrária, militante, dirigente, e que pude me forjar na luta em busca da transformação da sociedade através dos estudos e da qualificação profissional.

À Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto, que, nesses nove anos enquanto educadora popular, sempre me incentivou e me proporcionou a qualificação profissional para que, a partir disso, eu também possa seguir retribuindo com a massificação da agroecologia nos territórios.

À equipe de campo de restauração ecológica da EPAAEB, pela paciência e colaboração, pois recuperar áreas degradadas de forma coletiva e ampla requer muita perseverança e resiliência.

Ao meu orientador, Eduardo Campello, pela partilha e pelas orientações.

Por fim, agradeço a cada família Sem Terra que contribuiu para que o projeto de restauração ecológica da EPAAEB fosse implementado em sete assentamentos do Extremo Sul da Bahia. Plantar árvores e produzir alimentos saudáveis é uma tarefa coletiva na atual conjuntura e que tem sido desenvolvida com muito afinho. Minha eterna gratidão!!!

Pátria livre, venceremos!

RESUMO

JESUS, Meriely Oliveira de. **Caracterização e Monitoramento de Recuperação de Áreas Degradadas em Assentamentos no Extremo Sul da Bahia: Uma Experiência da Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto para Restauração Ecológica**. 2025. 87p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

Historicamente, o bioma Mata Atlântica tem sido impactado por distintas atividades antrópicas, como o desmatamento para produção agropecuária ou para formação de pastagens, ocasionando um alto nível de degradação ambiental. Estima-se que há um passivo ambiental de aproximadamente 1,4 milhão de hectares no bioma. A partir deste cenário, a Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto (EPAAEB) tem desenvolvido, no Extremo Sul da Bahia, ações que impulsionam processos de sensibilização e de recuperação de áreas degradadas com as famílias Sem Terra, através dos princípios da agroecologia. O objetivo geral deste estudo foi caracterizar e monitorar o processo de restauração ecológica a partir do plantio de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e do cacau em áreas de preservação permanente em dois assentamentos de reforma agrária no Extremo Sul da Bahia, visando à restauração ecológica das mesmas. As áreas de estudo foram os assentamentos Bela Manhã, no município de Teixeira de Freitas, e o Merival Ferreira, no município de Medeiros Neto. Entre as técnicas utilizadas para a recuperação das áreas degradadas, foram implantados sistemas agroflorestais, sendo plantadas mudas de cacau e mudas de espécies nativas do bioma Mata Atlântica, abrangendo 42,92 hectares no assentamento agroecológico Bela Manhã e 5 hectares no assentamento Merival Ferreira. Na perspectiva de tornar o projeto de restauração ecológica em um processo de sensibilização sobre a agroecologia e a conservação dos bens comuns da natureza, foi realizada uma atividade formativa em cada assentamento, abordando a importância da recuperação de áreas degradadas e o manejo sustentável em áreas de preservação permanente, considerando a legislação que rege e direciona as ações no bioma Mata Atlântica. Dentre as atividades desenvolvidas no estudo, houve dois monitoramentos das espécies nativas plantadas, com 182 e 365 dias, avaliando a taxa de mortalidade, cobertura por gramíneas exóticas, altura total e diâmetro altura do colo, a partir de parcelas fixas de 100 m² cada. No assentamento Bela Manhã, *Sparattanthelium botocudorum*, *Annona muricata* e *Handroanthus chrysotrichus* apresentaram maiores valores de altura, enquanto espécies como *Annona muricata*, *Joannesia princeps* e *Handroanthus chrysotrichus* se destacaram em diâmetro do colo. No assentamento Merival Ferreira, espécies como *Senna alata*, *Joannesia princeps* e *Citharexylum myrianthum* apresentaram maiores valores de altura, enquanto *Joannesia princeps*, *Citharexylum myrianthum* e *Senna alata* apresentaram melhor desempenho em diâmetro do colo. Em ambas as áreas de estudo, a boleira e o ingá de metro se destacaram. As espécies descritas acima que obtiveram um melhor desenvolvimento podem ser indicadas para plantio em áreas degradadas, nas condições deste estudo. Conclui-se que as áreas de estudos necessitam de manejos adaptativos para o avanço da recuperação, no entanto, em sua totalidade, o projeto de restauração ecológica da EPAAEB mostrou-se promissor para a recuperação das áreas degradadas.

Palavras-chave: Recuperação Ambiental. Mata Atlântica. Método Participativo.

ABSTRACT

JESUS, Meriely Oliveira de. **Characterization and Monitoring of the Recovery of Degraded Areas in Settlements in the Extreme South of Bahia: An Experience of the Egídio Brunetto Popular School of Agroecology and Agroforestry for Ecological Restoration**. 2025. 87p. Dissertation (Master's Degree in Organic Agriculture). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

Historically, the Atlantic Forest biome has been impacted by various anthropogenic activities, such as deforestation for agricultural production or pasture formation, resulting in a high level of environmental degradation. It is estimated that there is an environmental liability of approximately 1.4 million hectares in the biome. Against this backdrop, the Egídio Brunetto Popular School of Agroecology and Agroforestry (EPAAEB) has been developing actions in the far south of Bahia that promote awareness and recovery of degraded areas with landless families, using agroecological principles. The overall objective of this study was to characterize and monitor the ecological restoration process through the planting of seedlings of native Atlantic Forest species and cocoa in permanent preservation areas in two agrarian reform settlements in the far south of Bahia, aiming at their ecological restoration. The study areas were the Bela Manhã settlement, in the municipality of Teixeira de Freitas, and the Merival Ferreira settlement, in the municipality of Medeiros Neto. Among the techniques used for the recovery of degraded areas, agroforestry systems were implemented, with the planting of cocoa seedlings and seedlings of native species of the Atlantic Forest biome, covering 42.92 hectares in the Bela Manhã agroecological settlement and 5 hectares in the Merival Ferreira settlement. With the aim of transforming the ecological restoration project into a process of raising awareness about agroecology and the conservation of common natural resources, a training activity was carried out in each settlement, addressing the importance of recovering degraded areas and sustainable management in permanent preservation areas, considering the legislation that governs and guides actions in the Atlantic Forest biome. Among the activities developed in the study, there were two monitoring periods of the planted native species, at 182 and 365 days, evaluating the mortality rate, coverage by exotic grasses, total height, and stem diameter, from fixed plots of 100 m² each. In the Bela Manhã settlement, *Sparattanthelium botocudorum*, *Annona muricata*, and *Handroanthus chrysotrichus* showed the highest height values, while species such as *Annona muricata*, *Joannesia princeps*, and *Handroanthus chrysotrichus* stood out in stem diameter. In the Merival Ferreira settlement, species such as *Senna alata*, *Joannesia princeps*, and *Citharexylum myrianthum* showed the highest height values, while *Joannesia princeps*, *Citharexylum myrianthum*, and *Senna alata* showed better performance in stem diameter. In both study areas, the boleira and ingá de metro stood out. The species described above that showed the best development can be recommended for planting in degraded areas, under the conditions of this study. It is concluded that the study areas require adaptive management for the advancement of recovery; however, overall, the EPAAEB ecological restoration project proved promising for the recovery of degraded areas.

Keywords: Environmental restoration. Atlantic Forest. Participatory Method.

LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

APP	Áreas de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONERH	Conselho Estadual dos Recursos Hídricos
EPAAEB	Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto
FASB	Fundo Ambiental Sul Baiano
FBN	Fixação Biológica de Nitrogênio
GPS	Sistema de Posicionamento Global
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
NB	Núcleos de Base
RGN	Regeneração Natural
PAA	Projeto Assentamento Agroecológico
Planaveg	Plano de Recuperação da Vegetação Nativa
PPP	Projeto Político-Pedagógico
Proveg	Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa
PRV	Pastoreio Racional Voisin
SAFs	Sistemas Agroflorestais
SER	<i>Society for Ecological Restoration</i>
SOBRE	Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Localização e caracterização dos polígonos a serem restaurados no Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora.	19
Tabela 2. Lista de espécies nativas florestais utilizadas para plantio em APP no assentamento Bela Manhã e Merival Ferreira, classificação por família botânica, grupo funcional (D – diversidade e R – recobrimento), grupo sucessional (NP – não pioneira e P – pioneira), síndrome de dispersão (ZOO – zoocórica, BAR – barocórica, AUT – autocórica e ANE – anemocórica) e número de mudas de cada espécie recebida nos assentamentos. Fonte: Elaborado pela autora, 2024 (continua).....	27
Tabela 3. Critérios e indicadores para monitoramento das áreas em restauração nos assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira, Bahia. Fonte: Adaptado do Protocolo de Monitoramento para Programas e Projetos de Restauração Florestal, 2013; Bahia, 2017.....	33
Tabela 4. Ações em Áreas de Preservação Permanente indicadas pelos participantes das formações sobre importância da recuperação de áreas degradadas. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	38
Tabela 5. Sistematização do número de participantes e interações durante as atividades de formação sobre recuperação de áreas degradadas e manejo de APP nos locais de estudo. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	40
Tabela 6. Características químicas do solo (0-20 cm) das áreas de plantio de mudas nativas nos assentamentos Merival Ferreira, município de Medeiros Neto e Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia.	42
Tabela 7. Resultado dos critérios e indicadores obtidos com o monitoramento das áreas em processo de restauração nos assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira, Bahia. Fonte: Autora, 2025.	43
Tabela 8. Número de mudas nativas por parcela avaliada após 6 meses de plantio no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	44
Tabela 9. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	45
Tabela 10. Número de mudas nativas por parcela avaliadas após 6 meses de plantio no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	46
Tabela 11. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	47
Tabela 12. Número de mudas nativas por parcela avaliada após 12 meses de plantio no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	48
Tabela 13. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia, contendo número de indivíduos, média das	

alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025 (continua).....48

Tabela 14. Número de mudas nativas por parcela avaliada após 12 meses de plantio no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.50

Tabela 15. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025 (continua)..... 50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Precipitação total mensal durante o primeiro ano de plantio das mudas nativas, referente a abril de 2024 a abril de 2025, dados da estação meteorológica do município de Caravelas, Bahia. Fonte: SEIA, 2025.	17
Figura 2. Mapa de organização territorial do Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Os NBs distinguidos por cor; em verde musgo são área social coletiva onde se localizam escolas, campo de futebol, dentre outras estruturas; e em verde escuro são as áreas de reserva legal e APP. Fonte: Laboratório de Hidrologia Florestal – ESALQ/USP, 2014.	18
Figura 3. Mapa de indicação dos locais dos polígonos (APP) para recuperação ambiental no Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, com imagem do Google Earth, 2024.	19
Figura 4. Mapa de identificação do polígono 1 para recuperação ambiental no Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora com imagem do Google Earth, 2024.	20
Figura 5. Plantio de árvores em APP 01 degradada no ano de 2016, assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: EPAAEB, 2016.	21
Figura 6. Mapa de organização territorial do assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. Lotes individuais das famílias estão delimitados com coloração amarela; as áreas ambientais em coloração verde; e recursos hídricos com coloração azul. Fonte: Acervo do assentamento, Bahia, 2024.	22
Figura 7. Mapa de identificação do polígono para recuperação ambiental no Assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, com imagem do Google Earth, 2024.	23
Figura 8. Equipe de campo do projeto de recuperação de áreas degradadas da EPAAEB na realização de reunião mensal. Fonte: EPAAEB, 2024.	24
Figura 9. Simulador de erosão hídrica do solo. (A) Aparamento da água e (B) água com diferentes tonalidades a partir da cobertura do solo, esquerda para direita, solo descoberto, cobertura morta e cobertura viva. Fonte: EPAAEB, 2024.	25
Figura 10. Construção de cerca em APP para evitar acesso de gado, imagem A assentamento Bela Manhã e imagem B, cerca finalizada para isolamento de APP no assentamento Merival Ferreira, Bahia. Fonte: EPAAEB, 2024.	26
Figura 11. Croqui do plantio nas áreas de restauração nos assentamentos Merival Ferreira e Bela Manhã, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	29
Figura 12. Mutirão de plantio de árvores nativas na APP 01 no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. A e B abertura de berço, C e D plantio de mudas nativas. Fonte: EPAAEB, 2024.	30
Figura 13. Preparo de hidrogel em campo para utilização no plantio de mudas no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: EPAAEB, 2024.	31
Figura 14. Plantio das mudas de cacau na área em processo de recuperação, setembro de 2024, assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. (A) Distribuição das mudas de cacau, (B) distribuição dos insumos no berço e (C) plantio das mudas em forma de mutirão. Fonte: EPAAEB, 2024.	31

Figura 15. Práticas de manejo na área em recuperação, assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. (A) Coroamento manual das mudas plantadas, (B) muda de nativa coroadada, (C) roçagem manual da área e (D) coletivo para irrigação manual das mudas. Fonte: EPAAEB, 2024.....	32
Figura 16. Avaliação e monitoramento de espécies nativas no mês de setembro de 2024, assentamento Bela Manhã, Bahia, APP 01. (A) Demarcação de parcela com uso de baliza e trena de 25 m, (B) utilização de madeira para verificar as mudas dentro da parcela, (C) materiais usados para monitoramento das mudas e coleta de solo para análise, e (D) medição de altura com trena. Fonte: Autora, 2024.	34
Figura 17. Distribuição das parcelas amostrais na área de recuperação ambiental do assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, via Google Earth Pro®, 2024.	35
Figura 18. Distribuição das parcelas amostrais na APP 01 do assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, via Google Earth Pro®, 2024.....	35
Figura 19. Atividade formativa sobre recuperação de áreas degradadas com famílias do assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. (A) momento teórico e (B) prática de plantio de mudas com uso de insumos orgânicos. Fonte: EPAAEB, 2024.	37
Figura 20. Momento de participativo sobre as ações que podem ser ou não realizadas em áreas de preservação permanente. Fonte: EPAAEB, 2024.	38
Figura 21. Formação sobre recuperação de áreas degradadas e o manejo de áreas de preservação permanente no assentamento Bela Manhã, município Teixeira de Freitas, Bahia. (A) apresentação teórica e (B) prática de curva de nível. Fonte: EPAAEB, 2024.....	39
Figura 22. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	45
Figura 23. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	47
Figura 24. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	49
Figura 25. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.	51
Figura 26. Espécies nativas com um ano de plantio em estágio de floração e frutificação, <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi, no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, e <i>Senna alata</i> (L.) Roxb., no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto. Fonte: Autora, 2025.....	53

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Bioma Mata Atlântica: histórico de degradação e a legislação ambiental para o manejo sustentável de área de preservação permanente	5
2.2 Agroecologia e agrofloresta como potencial para recuperação dos bens comuns da natureza.....	7
2.2.1 Recuperação de áreas degradadas e o potencial da agrofloresta	8
2.2.2 Monitoramento e avaliação de áreas em processo de recuperação	12
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1 Contexto e descrição do projeto de recuperação de áreas de preservação permanente proposto pela Escola Popular Egidio Brunetto.....	15
3.2 Caracterização das áreas de estudo.....	17
3.2.1 Assentamento Agroecológico Bela Manhã	17
3.2.2 Assentamento Merival Ferreira	21
3.3 Caminhos metodológicos e a descrição da pesquisa	23
3.3.1 Sensibilização sobre a agroecologia e a conservação dos bens comuns da natureza	23
3.3.2 Plantio de mudas nativas para recuperação de áreas degradadas	25
3.3.3 Manejo e monitoramento das áreas em recuperação ambiental	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1 Sensibilização sobre a agroecologia e a conservação dos bens comuns da natureza	37
4.2 Plantio e manejo de mudas nativas para recuperação de áreas degradadas.....	41
4.3 Monitoramento das áreas em recuperação ambiental.....	44
4.3.1 Monitoramento das espécies nativas após 6 meses de plantio	44
4.3.2 Monitoramento espécies nativas após 12 meses de plantio.....	48
5 CONCLUSÕES.....	55
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
APÊNDICES	68
Apêndice 1 - Coordenadas geográficas das parcelas.....	68
Apêndice 2 - Roteiro da atividade formativa.....	70
Apêndice 3 - Dados da avaliação e monitoramento das mudas nativas	72

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a sociedade sempre conviveu com a natureza, transformando-a conforme as necessidades de sobrevivência e reprodução, e a partir da perspectiva dos povos que têm uma relação socioecológica, compreende-se que o ser humano é parte integrante da natureza e ela é uma construção social destes.

No entanto, com as mudanças nos modos de produção para atender a crescente expansão demográfica associadas a uma exploração desenfreada dos recursos naturais ocasionado pelo modo de produção capitalista, a relação entre ser humano e a natureza se tornou, em muitas situações, antagônica. Esse movimento histórico gera uma ruptura metabólica entre o ser humano e a natureza.

Conforme explicita Foster (2023), “Marx empregou o conceito de uma ‘ruptura’ na relação metabólica entre os seres humanos e a terra para capturar o estranhamento material dos seres humanos dentro da sociedade capitalista em relação às condições naturais que formaram a base para sua existência [...]”.

A ruptura metabólica entre ser humano e natureza têm ocasionado consequências nocivas, como a degradação dos solos, a perda de biodiversidade e a redução da quantidade e qualidade das águas, além de impactar as próprias populações. No Brasil essa situação é potencializada pelo agronegócio. Essa dimensão ambiental da crise capitalista tem na agricultura o seu cerne. A agricultura capitalista, já subsumida à indústria pelo fenômeno da Revolução Verde, encontra, em sua etapa conhecida como agronegócio, a subsunção ao capital financeiro (Lombradi; Zarref, 2022). Neste sentido, um dos principais vetores do desmatamento dos biomas brasileiros é a expansão agropecuária, em 2023, sendo responsável por 97% da perda de vegetação no Brasil (Mapbiomas, 2023).

O bioma Mata Atlântica abriga cerca de 70% da população brasileira e sustenta mais de 80% do PIB nacional. No contexto das crises globais do clima e da biodiversidade, das tragédias ambientais e das recorrentes crises hídricas no Brasil, a degradação da Mata Atlântica amplia o risco de colapso dos serviços ecossistêmicos essenciais à nossa qualidade de vida, à segurança alimentar e à economia do país (SOS Mata Atlântica, 2025).

O SOS Mata Atlântica (2025) afirma que, mesmo apontando uma tendência de queda no desmatamento entre 2023 e 2024, na Bahia, embora o total tenha caído 37% em relação ao ano anterior (2023), a destruição de matas maduras do estado quase dobrou: passou de 2.456 para 4.717 hectares (aumento de 92%).

Estando a região Extremo Sul da Bahia inserida no bioma Mata Atlântica, é imprescindível que retratemos de sua formação histórica e caracterização, pois está diretamente ligado ao processo de degradação ambiental do bioma em questão. O processo de invasão dos portugueses ao Brasil ocorreu na região Extremo Sul da Bahia; no entanto, Souza (2008) afirma que 15 dos 21 municípios que o compõem foram criados após o ano de 1950, com a expansão da pecuária, do cultivo do cacau e da exploração da madeira. Na década de 1970, com a construção da BR 101 que liga duas metrópoles – Vitória, no Espírito Santo, a Salvador, na Bahia –, o processo de ocupação proporcionou a exploração da Mata Atlântica.

O processo de desenvolvimento do Extremo Sul da Bahia, promovido pelos governos federal e estadual, baseou-se na exploração dos recursos naturais. A construção da BR 101, em 1973, facilitou o acesso através de transportes rodoviários, dando suporte às atividades de exploração madeireira. Em 1990, a região chegou a contar com cerca de 300 serrarias, com a participação de empresários principalmente do estado vizinho, Espírito Santo (Almeida, 2008).

Então, “[...] no final da década de 1970 que surgiram as primeiras plantações de eucalipto na região, incentivadas pelo governo estadual, que propôs a criação de um Distrito

Florestal no Extremo Sul [...]” (Malina, 2013). Este incentivo ocorreu em todo país como uma estratégia para o desenvolvimento econômico e a especulação de capital estrangeiro. Na década de 80 emergem as primeiras empresas florestais. Ainda segundo Almeida (2008), “na década de 1970 o Governo Federal passou a estimular o plantio de eucalipto no território nacional. Nos anos de 1980, surge na região Extremo Sul da Bahia as primeiras unidades de produção e empresas, atraídas em função de relevantes fatores locais [...]”. Tais fatores incluem características edafoclimáticas, baixo valor da terra e facilidade de escoamento de produtos, dentre outros.

A destruição ambiental na região se deu também a partir das atividades agropecuárias implementadas pelo agronegócio como, por exemplo, o desmatamento para formação de pastagens para criação de bovinos de corte, além dos plantios de monocultivos de café, mamão etc, com intensivo uso de agrotóxicos. Atualmente, as terras da região são ocupadas da seguinte maneira: 55,87% pastagens, 21,54% das terras da região são monocultivos de eucalipto, remanescentes florestais que representam 14,24%, sendo estes uma mescla de matas secundárias degradadas e matas primárias, principalmente localizadas em topos de morros e reservas legais, culturas como cacau, café, cana-de-açúcar e mamão representam 6,61% da área total (PPP, 2022).

Desse modo, a partir da década de 80, emergem movimentos sociais de luta pela terra, tentando reverter a conjuntura agrária na região Extremo Sul, promovendo ocupações de terras, principalmente em fazendas das empresas florestais. Exemplo disso é o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que inicia suas ações de luta em 1987 no município de Alcobaça. A luta pela terra, que se concretiza com a sua ocupação e conquista, é uma forma dos camponeses desterritorializados pelo agronegócio conseguirem retomar sua vida no campo, garantindo uma melhor qualidade de vida com a produção de alimentos.

A agroecologia surge, então, como uma práxis que estrutura novas relações entre os seres humanos e natureza, com capacidade de transformação das realidades locais (Lombradi; Zarref, 2022). Os comuns são definidos pela existência de uma propriedade compartilhada, na forma de riqueza natural ou social – terras, águas, florestas, sistemas de conhecimento, competências de cuidado –, cuja utilização é destinada a todos os seus integrantes, sem qualquer distinção, e que não está à venda (Frederici, 2022).

No acirramento da luta de classes, a questão ambiental permeia toda a luta pela terra empenhada pelos povos contra os interesses das transnacionais aliadas às classes dominantes no Brasil e no mundo (Loureiro; Augusto; Menezes, 2025). Neste sentido, a luta pela terra, promovida pelo MST em todo país, também é uma luta para que as famílias Sem Terra tenham acesso aos bens comuns da natureza e possam produzir alimentos saudáveis a partir de sua matriz da produção, a agroecologia, definida em 2014.

Para isso, um dos instrumentos construídos pelo MST para a construção de territórios agroecológicos são as escolas de agroecologia. No estado da Bahia, a atuação da Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto (EPAEB) tem contribuído diretamente para a massificação da agroecologia na região Extremo Sul, potencializando a construção de agroecossistemas baseados nos princípios agroecológicos, tendo como objetivo geral contribuir para a formação técnica, organizativa e política de base agroecológica com os povos do bioma Mata Atlântica no desenvolvimento de tecnologias apropriadas para a agricultura camponesa, fortalecendo as organizações populares envolvidas e impulsionando o desenvolvimento de comunidades sustentáveis.

Dentre as ações do MST para conservação e recuperação dos bens comuns da natureza está o Plano Nacional “Plantar Árvores, Produzir Alimentos Saudáveis”, lançado em 2020, com o objetivo de plantar 100 milhões de árvores em 10 anos. Este Plano Nacional consiste em um chamamento a toda sociedade brasileira para a urgência da transformação das relações sociais,

econômicas para com o meio ambiente. Assim, o Plantar Árvores tem dentre os seus objetivos tecer estratégias para enfrentar a crise ecológica que atinge a espécie humana e o aprofundamento das desigualdades socioeconômicas e constituir a luta ambiental enquanto agenda coletiva e popular (Silva *et al.*, 2024).

Visando potencializar a agroecologia enquanto matriz de produção nas áreas de acampamentos e assentamentos em todo o Brasil, e a realização do plantio de árvores para produzir alimentos saudáveis, geração de renda e recuperação dos bens comuns da natureza, que o Plano Nacional dialoga diretamente com a restauração ecológica.

Cada área degradada possui seu histórico de degradação, estando sujeito a um conjunto de peculiaridades ecossistêmicas, sendo muitas vezes necessário uma técnica específica e indicadores específicos, aplicada a cada condição ambiental (Lima *et al.*, 2025).

As novas tendências dos modelos de restauração ecológica incluem novas estratégias e modelos de recuperação, onde destacamos a recuperação ambiental com uso múltiplo, estratégia onde são considerados, no processo de recuperação, os aspectos ambientais, os aspectos sociais, econômicos, legais e culturais (Almeida, 2026).

A inclusão dos princípios agroecológicos nos processos restaurativos, com destaque para o estabelecimento de *Sistemas Agroflorestais* (SAFs) é uma alternativa para conciliar agricultura e restauração, motivando agricultores e proprietários rurais a incorporar árvores nos sistemas produtivos e romper com a suposta dicotomia entre produção e conservação (Cabral; Solorzano; Tubenchlak, 2021).

Com o grande desmatamento nos biomas, especialmente na Mata Atlântica, torna-se imprescindível sensibilizar os diferentes sujeitos que ali atuam sobre a urgência da recuperação de áreas degradadas. Neste intuito, dentre as várias ações da EPAAEB, está embutido o Plano Nacional, e para consolidar as ações de recuperação do bioma, a Egídio Brunetto desenvolveu um projeto para recuperar 93 hectares de áreas de preservação permanente (APP) em 7 assentamentos do MST na região, entre os anos de 2023 e 2024. Segundo Attanasio *et al.* (2006), embora a restauração envolva o uso de diversas informações científicas e ferramentas técnicas em contextos sociais, políticos e econômicos complexos, é fundamental reconhecer que o próprio processo restaurativo pode constituir uma oportunidade educativa, promovendo a difusão de novos conhecimentos e o fortalecimento da integração social em torno de valores coletivos.

Portanto, este presente estudo tem por objetivo geral caracterizar e monitorar o processo de recuperação de áreas degradadas a partir do plantio de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e do cacau em áreas de preservação permanente em dois assentamentos de reforma agrária no Extremo Sul da Bahia, visando à sua restauração ecológica.

Para tanto, a pesquisa dispõe dos seguintes objetivos específicos:

- Descrever as etapas e processos da recuperação de áreas degradadas realizado pela EPAAEB a partir da implementação de mudas de cacau e espécies nativas.
- Efetuar um processo formativo sobre recuperação de áreas degradadas e o manejo de áreas de preservação permanente com as famílias dos assentamentos inseridos no estudo.
- Acompanhar as ações de plantio de mudas de espécies florestais do bioma Mata Atlântica e de cacau.
- Monitorar e avaliar parâmetros iniciais do plantio das mudas florestais nos assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira.

A compreensão da realidade e a pesquisa se embasam em um fazimento a partir da práxis – movimento entre teoria e prática. Silva (2019) afirma que “a leitura da realidade operada por meio do método marxiano apreende um todo vivo e articulado, construído objetiva e subjetivamente pelo ser social [...]”. Essa abordagem é exigida também na agroecologia, que requer um olhar holístico e sistêmico dos processos. Assim, a agroecologia, enquanto ciência,

prática e movimento, torna-se um instrumento que auxilia na compreensão da complexidade entre ser humano e natureza, além de contribuir para a elaboração de técnicas e manejos que garantem a conservação e recuperação dos bens comuns.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bioma Mata Atlântica: histórico de degradação e a legislação ambiental para o manejo sustentável de área de preservação permanente

O avanço dos sistemas de produção sobre a natureza tem promovido uma degradação ambiental nos territórios, resultando em inúmeras áreas desmatadas, queimadas, solos degradados, contaminação por agrotóxicos, escassez de água, dentre outros impactos nocivos diretos a toda sociedade. Esse período é denominado por alguns autores como o Antropoceno, caracterizado por mudanças rápidas na terra (Gomide, 2021). No entanto, há uma necessidade urgente de enfrentar e superar esses modelos de exploração, pois o mundo atravessa uma crise climática. Mudanças são necessárias com a adoção de medidas conservacionistas que reduzam as emissões de carbono e as perdas de biodiversidade.

Segundo Federici (2022), “na era do neoliberalismo e da globalização, essa estratégia vem sendo normalizada e desenvolvida ao extremo, fazendo da acumulação primitiva e da privatização do *commonwealth* [riqueza comum] um processo permanente [...]”. Portanto, o modo de produção capitalista tem papel fundamental nos desequilíbrios ambientais.

A partir desse modo de produção, há grandes taxas de desmatamento e áreas a serem recuperadas. No Brasil, estima-se que há um passivo ambiental de 21 milhões de hectares a serem recuperados, sendo que aproximadamente 1,4 milhões de hectares estão localizados em área de preservação permanente (APP) no bioma Mata Atlântica (Brasil, 2017).

O bioma Mata Atlântica ocupava originalmente cerca de 1,3 milhão de km², distribuídos por 17 estados brasileiros, o que correspondia a aproximadamente 15% do território nacional. Atualmente, esse bioma abriga mais de 145 milhões de pessoas e concentra cerca de 80% da produção econômica do país. Entretanto, devido ao intenso processo histórico de ocupação e degradação, restam apenas 22% de sua cobertura original, sendo que somente 7% correspondem a remanescentes em bom estado de conservação, com área superior a 100 hectares (Rabello, 2023).

A Mata Atlântica é composta por formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste) (MMA, 2022). Segundo a classificação técnica de Köppen, o clima ao longo da Mata Atlântica varia entre os tipos *Aw* (tropical), *Cwa* (tropical de altitude) e *Cf* (subtropical), com temperaturas médias entre 14 - 21°C, chegando à máxima absoluta de 35°C, não passando a mínima absoluta de 1°C (Guedes *et al.*, 2005).

Apresenta aproximadamente 20 mil espécies de plantas (2,7% do total mundial), sendo 8 mil delas endêmicas; 530 espécies de mamíferos; 1.800 espécies de aves; 680 espécies de répteis; 800 espécies de anfíbios; e 3 mil espécies de peixes (2,1% do total mundial). Há também uma riqueza ainda não mensurada de invertebrados (Cardoso, 2016).

Por outro lado, a Mata Atlântica abriga também o maior número de espécies ameaçadas: são 185 espécies de vertebrados ameaçados (69,8% do total de espécies ameaçadas no Brasil), dos quais 118 aves, 16 anfíbios, 38 mamíferos e 13 répteis. Das 472 espécies da flora brasileira que constam da Lista Oficial de Espécies ameaçadas de Extinção, 276 espécies (mais de 50%) são da Mata Atlântica (MMA, 2010). Guedes *et al.* (2005) afirma que, atualmente, está incluída entre os principais “hotspots”, ou seja, centros de altíssima biodiversidade em que a extensão original foi dramaticamente reduzida, colocando em risco a sobrevivência de incontáveis espécies de animais e plantas.

Assim, desde a década de 30, o Governo Brasileiro vem trabalhando pela conservação dos remanescentes mais significativos da Mata Atlântica e, no ano de 1988, torna-se Patrimônio Nacional, por disposição da Constituição Brasileira então promulgada (Corrêa, 1995). Os maiores remanescentes encontram-se, principalmente, na região litorânea dos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Região Serrana do Espírito Santo, geralmente associados a unidades de conservação de proteção integral (Cardoso, 2016).

No sul do Estado da Bahia, a Mata Atlântica destaca-se por sua elevada riqueza e alto grau de endemismo. Nessa região foram encontradas mais de 450 espécies de árvores e cipós lenhosos em um hectare de floresta amostrado, uma das maiores riquezas de espécies arbóreas por área do mundo (Sambuichi, 2009), e mesmo sofrendo um intenso desmatamento nos últimos 60 anos, contêm importantes remanescentes de Mata Atlântica, que compõem o Corredor Central da Mata Atlântica (PMMA Santa Cruz Cabralia, 2016).

A integração entre políticas ambientais, políticas agrícolas e regularização fundiária é fundamental para que a regeneração da Mata Atlântica não seja apenas um reflexo de redução da atividade agrícola e êxodo rural, mas parte de um processo de regeneração da relação humanos-natureza (Dias *et al.*, 2021).

É imprescindível enfatizar um conceito que será recorrente nesta pesquisa, por que bens comuns da natureza e não recursos naturais? Tendo em vista a ênfase sobre a relação entre ser humano natureza, há o seguinte entendimento:

Normalmente ouvimos dizer “recursos naturais”, o que parte da ideia que são matérias-primas voltadas para a produção de mercadorias. Quando falamos bens comuns, estamos dizendo que esses elementos da natureza (água, biodiversidade, solo, minérios) são finitos e que toda a sociedade depende deles para sua sobrevivência (Setor de Produção, Cooperação e Meio Ambiente do MST, 2022).

Os bens comuns se referem a práticas coletivas e auto-organizadas de compartilhamento equitativo e gestão democrática de recursos (materiais ou imateriais), serviços ou espaços (Dias *et al.*, 2021). Ao compreender que os bens comuns são base para a sustentação, a reprodução da vida e a sobrevivência, estabelece-se uma relação de coevolução entre ser humano e natureza.

As práticas produtivas e as formas de organização dos povos do campesinato são, portanto, resultado dessa coevolução, de experimentação e construção social entre as comunidades e o meio ambiente ao seu redor, em um modo característico de reproduzir a vida e produzir alimentos considerando cada elemento da natureza como parte de um todo (Santiago *et al.*, 2021). Neste sentido, as áreas de preservação permanente, além de sua importância ecológica, sustentam atividades produtivas, preservam paisagens e contribuem para o bem-estar das comunidades, especialmente aquelas que dependem diretamente dos bens comuns para sua sobrevivência e reprodução cultural.

A legislação ambiental brasileira de 2012 conceitua APP como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Brasil, 2012). A partir do novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, as áreas consolidadas até 22 de julho de 2008 delimitam a faixa marginal para recuperação das áreas de preservação permanente em cada propriedade que é definida pelo número de módulos fiscais da mesma, ou seja, o tamanho do imóvel rural.

Neste sentido, as APPs desempenham papel essencial para a qualidade de vida das populações, pois protegem nascentes, cursos d’água, solos e a biodiversidade, garantindo serviços ambientais indispensáveis, como a disponibilidade de água, a regulação do clima e a

prevenção de erosões e enchentes; no entanto, tem sido altamente degradadas, e dentre as técnicas de recuperação, há a possibilidade de sistemas agroflorestais.

A implantação de sistemas agroflorestais tem sido direcionada para locais onde modelos tradicionais de exploração, desmatamento seguidos pela atividade agropecuária, já exportaram muitos nutrientes, tornando-se a agrofloresta a tentativa de se gerar produtos recuperando o ambiente (Campello; Franco; Faria, 2005).

O sistema agroflorestal se enquadra como uma atividade de baixo impacto ambiental, possibilitando ser utilizado para recuperação de APP, conforme explicita Brasil (2012): “exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área”.

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que regulariza a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, caracteriza “as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área” (Brasil, 2006) como interesse social, conforme o inciso IV do art. 3º, potencializando os sistemas agroflorestais para recuperação de áreas degradadas.

A Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre a metodologia de recuperação de áreas de preservação permanente, garante que as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, pode ser utilizada para recuperar APP.

A utilização do SAF para recuperação de áreas degradadas também foi instituída pela Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013, que “fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas, nos casos que especifica” (Brasil, 2013).

No estado da Bahia, a Resolução do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CONERH) nº 50/2009 institui o Programa de Restauração e Conservação das Matas Ciliares e Nascentes, visando apontar ações para conservação da água e do solo a partir da restauração e conservação das matas ciliares, a qual potencializa o uso do SAF.

2.2 Agroecologia e agrofloresta como potencial para recuperação dos bens comuns da natureza

A agroecologia, enquanto ciência, movimento e prática, a partir dos princípios ecológicos, garante a construção e manejo de agroecossistemas que sejam produtivos e conservem os bens comuns da natureza, propondo uma agricultura sustentável. Conforme caracteriza Altieri (2012), os agroecossistemas são comunidades de plantas e animais interagindo com seu ambiente físico e químico, que foi modificado para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e utilização humana.

O MST define a agroecologia enquanto sua matriz de produção; neste sentido, aborda seu próprio sentido da agroecologia:

[...] Compreendemos a agroecologia como cultura, a cultura da vida. Assim, ela é fundamentalmente *humanizadora*, pois transforma as relações humanas, enfrenta a ignorância e liberta as pessoas; é *popular*, na medida em que respeita e incorpora diferentes sujeitos e conhecimentos, e também promove e permite o acesso de todos e todas nesta construção; e, finalmente na *defesa* dos bens comuns naturais, com as necessidades da sociedade e com as gerações atuais e futuras (Hadich; Mafort, 2022).

A autora Sambuichi (2009) sugere a realização de práticas agroecológicas para a manutenção das áreas em restauração, visando potencializar as interações ecológicas e facilitar a restauração dos processos naturais. Neste sentido, com base em experiências no sul da Bahia há a indicação das práticas a seguir:

a) empilhamento do material verde cortado durante a roçagem ao redor do pé das mudas: serve para proteger o solo, mantendo a umidade, além de evitar o crescimento rápido do capim; b) plantio de feijão de porco nas entrelinhas: serve como adubo verde, além de controlar as formigas cortadeiras e as espécies de plantas competidoras; c) plantio de guandu, ou andu, próximo ao berço das mudas, principalmente das climácicas: serve para descompactar o solo, fornecer sombra provisória e depois como adubo verde; e d) aplicação de biofertilizante e composto orgânico: serve para a adubação e ajuda a recompor a microbiologia do solo (Sambuichi, 2009).

A produção agroecológica está atrelada à prática de restauração ecológica, pois pode suprir demandas socioeconômicas das comunidades, propondo a implementação de sistemas agroflorestais na construção de agroecossistemas sustentáveis ao passo que recuperam áreas degradadas, adaptados às condições locais e que sejam economicamente viáveis.

2.2.1 Recuperação de áreas degradadas e o potencial da agrofloresta

A Organização das Nações Unidas (2021), reconhecendo a importância de conter e reverter a degradação ambiental, em Assembleia Geral, instituiu, por meio da Resolução 73/284, a Década da Restauração de Ecossistemas, válida de 2021 a 2030. A iniciativa visa promover ações eficazes de restauração em ecossistemas terrestres, marinhos e de água doce em escala global. Essa mobilização busca estimular a cooperação internacional e fortalecer políticas públicas voltadas à recuperação ambiental.

O Governo Federal Brasileiro instituiu a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg - Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017), e como estratégia de implementação foi estabelecido o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), com o objetivo de ampliar e fortalecer as políticas públicas, os incentivos financeiros, mercados, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa de, pelo menos, 12 milhões de hectares até 2030 (Sampaio *et al.*, 2021).

O pesquisador Moraes (2025) explicita que, na última década, houve um aumento significativo das iniciativas e projetos de restauração ecológica no Brasil. Dentre as várias iniciativas, destaca-se o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica. Rodrigues, Brancalion e Isernhagem (2009) destacam que a meta é restaurar 15 milhões de hectares até 2050, incluídas a expressão e condução do processo de regeneração natural desencadeado pelo isolamento dessas áreas aos fatores de perturbação, o que possibilitará o aumento da cobertura florestal da Mata Atlântica para mais de 30%, considerando o território original do bioma.

Com o processo histórico de degradação dos biomas brasileiros, um grande desafio da atualidade é a recuperação dos passivos ambientais. Os termos recuperação, reabilitação e restauração são os mais usados na literatura para denominar as ações intencionais que visam promover ou acelerar a reparação dos danos causados aos ecossistemas naturais em geral (Sambuichi, 2009).

O termo mais geralmente empregado é Recuperação de Áreas Degradadas, adotado quando a meta é basicamente recuperar a função da vegetação, como, por exemplo, o controle da erosão do solo, sem preocupação com a composição florística. A Restauração (ou Revegetação) visa ao restabelecimento dos processos naturais, responsáveis por retornar a vegetação ao mais próximo possível da sua condição anterior à degradação (Moraes *et al.*, 2013).

Na verdade, o que se atinge é a restauração da paisagem, pelo aceleração ou direcionamento da sucessão vegetal, inicialmente por meio da revegetação com espécies arbóreas ou indução da regeneração natural. Com isso, possibilita-se atingir, o mais rapidamente possível, o equilíbrio e o restabelecimento de algumas funções ecossistêmicas (Jesus; Rolim, 2005).

Sampaio *et al.* (2021) conceitua que restauração ecológica é o processo de auxiliar o restabelecimento de um ecossistema após uma perturbação ou degradação. Esta definição é estabelecida pela *Society for Ecological Restoration* (SER), reconhecida pela Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica (SOBRE) e incorporada nas políticas do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Assim, a SER sintetiza e conceitua a restauração ecológica como o processo de auxiliar na recuperação de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído (Gann *et al.*, 2019).

Desse modo, a restauração ecológica é considerada uma prática que visa ao restabelecimento da estrutura e das funções ecológicas características de um ecossistema, que foi alterado em decorrência de um impacto (Moraes *et al.*, 2010), almejando recriar comunidades ecologicamente viáveis, protegendo e fomentando a capacidade natural de mudanças dos ecossistemas, e resgatando uma relação saudável entre o homem e a natureza (Engel; Parrotta, 2003).

As bases conceituais para a restauração ecológica em florestas tropicais se concentram em três aspectos principais: a sucessão secundária, a biodiversidade e a relação planta-animal. Qualquer ação para restaurar um ecossistema florestal deve ser tomada no sentido de acelerar a sucessão, propiciando o aumento da biodiversidade o mais rapidamente possível (Moraes *et al.*, 2013).

Apesar de todos os métodos de restauração compartilharem o mesmo objetivo final – a floresta restaurada ou em processo de restauração –, não há uma receita generalizada para todas as situações ambientais (Bioflora, 2016). Inicialmente, deve-se fazer um histórico do uso do solo, para identificar há quanto tempo a vegetação original foi retirada, com que fim e qual é o uso atual do solo; identificar a intensidade das perturbações e há quanto tempo elas ocorrem (Moraes *et al.*, 2013). Avaliam-se assim as melhores metodologias a partir da conservação do solo, do grau da regeneração natural, abundância e riqueza de espécies, proximidade a fragmentos florestais, etc.

Miccolis *et al.* (2016) ressaltam que é importante entender que não há fórmula pré-estabelecida para a restauração, pois cada ambiente degradado possui sua história, estando sujeito a um conjunto de características que merecem estratégias específicas. Isso reforça que qualquer estratégia que vise ao restabelecimento de processos ecológicos deve ser categorizada como ações de restauração. No entanto, Kageyama e Gandara (2005) explicitam que é parte fundamental do processo o uso de espécies nativas da formação vegetal que se busca restabelecer e que ocorrem na região onde se desenvolve a restauração.

É fundamental destacar que, independentemente do sistema utilizado para a restauração, é necessário isolar as áreas dos agentes de degradação, como o fogo, o gado e as águas pluviais, pois essa medida contribui significativamente para a redução dos custos de recuperação e para a preservação ou restabelecimento do potencial de autorregeneração da vegetação, conforme as condições do uso anterior e do entorno (Attanasio *et al.*, 2006).

As técnicas de restauração variam desde as que não requerem nenhuma intervenção direta às que têm alto grau de intervencionismo. As técnicas não intervencionistas estão basicamente relacionadas à eliminação da fonte de degradação e dependem de características da paisagem que possam favorecer a regeneração natural da área degradada, como a proximidade de florestas remanescentes. A intervenção requer ações mais diretas, como a semeadura direta e o plantio de mudas de espécies florestais, além da eliminação da barreira à regeneração (geralmente, outra planta considerada invasora, como algumas gramíneas) (Moraes *et al.*, 2013).

Miccolis *et al.* (2016) aponta uma série de métodos que podem ser utilizados para restauração, tais como: regeneração natural, regeneração natural assistida, plantio de mudas, semeadura direta (muvuca de sementes), sistemas agroflorestais (simples ou sucessionais).

Segundo Gonçalves *et al.* (2021), regeneração natural (RGN) pode ser definida como um conjunto de processos que promovem o estabelecimento de plantas em áreas naturais ou antropizadas sem que haja intervenção humana. Em áreas degradadas, a RGN é um fator que pode auxiliar a recuperação do ambiente, atuando em paralelo às intervenções humanas, como o plantio de mudas de espécies nativas.

Dentre os métodos de recuperação de áreas degradadas, o plantio de mudas é o mais usual. O objetivo principal é acelerar o processo de sucessão natural, proteger rapidamente o solo contra a erosão e garantir o aceleração e sucesso da recuperação. Nas áreas de domínio da floresta atlântica, em que temos geralmente boas condições climáticas (boas precipitações e chuvas bem distribuídas) é um método muito indicado, por isso um dos mais utilizados (Almeida, 2016).

Outro método de restauração ecológica é a nucleação, que busca acelerar o processo de recolonização da área de restauração, atuando de forma a propiciar ou melhorar o processo de dispersão das sementes, a heterogeneidade ambiental e o restabelecimento das interações ecológicas (Sambuichi, 2009).

Mais recentemente, a estratégia de semeio para recuperação de áreas degradadas é a técnica denominada de “muvuca”, que consiste na mistura de sementes nativas arbóreas e arbustivas, muitas vezes com sementes agrícolas, para o plantio direto na área escolhida para a recuperação. A mistura das sementes das mais diferentes espécies garante a diversidade de uma floresta, visando estimular a sucessão ecológica natural com o mínimo de intervenção, além de enriquecer e proteger o solo para o efetivo desenvolvimento das espécies nativas (Almeida, 2016).

A agrofloresta dispõe de um grande potencial para recuperação de áreas degradadas, modificando a paisagem e promovendo serviços ecossistêmicos. Conforme Rego *et al.* (2020), SAF constitui-se em uma alternativa de estímulo econômico à recuperação florestal com a incorporação do componente arbóreo nos estabelecimentos de agricultores familiares. Ao mesmo tempo em que são produtivos, visando ao consumo de subsistência e à geração de renda, levam em consideração os aspectos ecológicos do agroecossistema e sociais da comunidade.

Além dos benefícios ambientais, a restauração de áreas degradadas pode trazer meios de subsistência local, melhorando a segurança alimentar e bem-estar das populações, e ainda pode prover ganhos econômicos diretos e indiretos para empreendimentos relacionados ao uso sustentável de recursos naturais (Sampaio *et al.*, 2021).

A inclusão dos princípios agroecológicos nos processos restaurativos, com destaque para o estabelecimento de Sistemas Agroflorestais, é uma alternativa para conciliar agricultura e restauração, motivando agricultores e proprietários rurais a incorporar árvores nos sistemas produtivos e romper com a suposta dicotomia entre produção e conservação (Dias *et al.*, 2021).

A recuperação da vegetação aliada à produção, também chamada restauração produtiva, surge como uma grande possibilidade de reversão destes passivos ambientais com geração de renda e valorização da sociobiodiversidade (SEMA, 2017). Para Micollis *et al.* (2016), o ideal é que as espécies apresentem usos múltiplos, ou seja, que possam servir tanto para alimentação humana, quanto para alimentar animais, pasto apícola, produção de biomassa etc., melhoria na qualidade do solo, atrativo de avifauna, potencial alimentício humano.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) possuem diversas definições, as quais dão margem para uma ampla gama de combinações, seja considerada um sistema agroflorestal, desde simples consórcios entre duas espécies, até um sistema mais complexo, que segue os princípios da sucessão natural e a dinâmica dos ecossistemas naturais (Borges; Rocha; Aveline, 2022).

Para fins desta pesquisa, serão tratados em diferentes momentos como agrofloresta, sistemas agroflorestais, agroecossistemas sustentáveis para designar sistemas de cultivo agroecológico consorciados com espécies arbustivas. Assim, temos a definição de:

Agrofloresta estabelecido pelas organizações dos agricultores e de assessoria técnica à agricultura familiar (órgãos públicos e privados), centros de pesquisa e de ensino, de utilização do termo agrofloresta, estabelecido para designar sistemas agroflorestais biodiversificados e agroecológicos, cujas características se assemelham ecologicamente a sucessão natural dos ecossistemas, devido a grande diversidade de espécies agrícolas e florestais (May *et al.*, 2008).

Já sistemas agroflorestais é conceituado pela Resolução CONAMA nº 429/2011 como: “sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componentes”, se enquadram na perspectiva de restauração produtiva.

A diversidade cultural abrange os diferentes modos de expressão e organização das sociedades humanas, manifestando-se em aspectos como a linguagem, a religião, a arte, a alimentação e as práticas de uso da terra. Além disso, constitui um elemento essencial para a adaptação das populações às constantes mudanças ambientais e evolutivas do planeta (Corrêa, 1995).

A dimensão social constitui um dos pilares centrais da restauração ecológica, pois a recuperação de ecossistemas é, ao mesmo tempo, um processo ecológico e social. Segundo os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica, o envolvimento efetivo de diferentes atores é condição essencial para o êxito das iniciativas restaurativas, uma vez que a restauração depende da articulação entre comunidades locais, povos indígenas, proprietários de terra, técnicos, pesquisadores, gestores públicos e demais interessados. Esse engajamento contribui para a construção de objetivos compartilhados, para a incorporação de conhecimentos científicos, tradicionais e locais, e para o fortalecimento do sentimento de pertencimento em relação à área restaurada. Quando as comunidades participam desde a concepção até o monitoramento das ações, ampliam-se as chances de continuidade, legitimidade social e sustentabilidade do projeto (Gann, 2019).

Dessa maneira, “agricultores familiares, além de contar com a restauração ecológica de APP e RL, podem, em ambas as áreas, optar pelo manejo agroflorestal com propósito de geração de renda, com a possibilidade da inclusão de espécies exóticas em até 50% da área a ser restaurada” (SEMA, 2017).

A restauração ecológica pode gerar benefícios sociais concretos, como a criação de oportunidades de trabalho, a valorização cultural, a melhoria da qualidade ambiental e o fortalecimento das relações comunitárias. Ao restaurar ecossistemas, restauram-se também

funções sociais, econômicas e culturais associadas ao território, promovendo bem-estar, segurança hídrica e alimentar, além de reforçar práticas tradicionais de uso e manejo dos bens comuns da natureza. Nesse sentido, a restauração contribui para a resiliência socioecológica, ao integrar conservação ambiental, justiça social e desenvolvimento local (Gann, 2019).

É nesta proposição de geração de renda que se insere o cultivo do cacau, conforme aponta o estudo de Melo *et al.* (2022), é uma ótima opção para a recuperação de áreas desmatadas ou improdutivas, principalmente na região da Hileia Baiana¹. O cultivo do cacaueiro representa um bom exemplo quando o foco é Sistemas Agroflorestais, uma vez que pode ser cultivado em associação com outras espécies sob mata raleada (cabruca) ou sob cultivos de espécies arbóreas introduzidas na área (Melo *et al.*, 2022).

2.2.2 Monitoramento e avaliação de áreas em processo de recuperação

Para que uma metodologia de restauração seja adequada, é necessário garantir a estruturação da floresta no menor tempo possível e a substituição gradual das espécies de recobrimento por espécies dos estágios mais avançados de sucessão, promovendo assim a restauração ecológica e a perpetuação da floresta ao longo do tempo (Nave *et al.*, 2016).

Um dos grandes desafios tem sido como avaliar a efetividade e sucesso da restauração, uma vez que esta tem objetivos que só podem ser alcançados a longo prazo. Esforços recentes têm se concentrado na definição de critérios que, a curto e médio prazo, possam dar uma perspectiva mais clara de que o ecossistema restaurado será viável a longo prazo (Engel; Parrota, 2003).

O monitoramento é, essencialmente, um processo de inventário e análise com a dimensão temporal adicional. É um processo sistemático pelo qual restauradores avaliam periodicamente o status de um projeto, começando logo após o início do projeto e continuando ao longo de sua existência. É um componente integral da abordagem adaptativa à restauração (Howell *et al.*, 2012).

Para a avaliação e monitoramento de projetos de restauração é importante considerar que, para as diferentes etapas do processo de restauração, são necessárias diferentes variáveis de avaliação, que permitam a confirmação que as ações de restauração implantadas em uma determinada área estão de fato promovendo a sua restauração e perpetuação no tempo (Belloto *et al.*, 2009).

Um ecossistema de referência pode servir de modelo para o planejamento de um projeto de restauração ecológica e, posteriormente, servir na avaliação desse projeto (SER, 2004). O ecossistema de referência deve representar o melhor resultado final possível para a realidade socioeconômica e a condição de degradação ambiental em que se encontra a área em restauração (SMA, 2009).

Para cada método e fase de restauração, há literaturas orientando quais indicadores ecológicos devem ser utilizados, bem como o uso de ecossistemas de referências.

Contudo, o universo de parâmetros que podem ser avaliados é excessivamente extenso, podendo-se medir, por exemplo, a riqueza, a diversidade e a densidade de espécies nativas, a chuva e o banco de sementes, a fenologia das espécies plantadas, a diversidade genética das mudas utilizadas, o fluxo gênico, a interação planta-animal, entre outras tantas possibilidades existentes (Brancalion; Lima; Rodrigues, 2013).

¹ Região que abrange o sul do estado da Bahia e o norte do estado do Espírito Santo é encontrada uma floresta das mais relevantes e significativas para a conservação, que abriga uma das maiores diversidades de espécies arbóreas do planeta.

Na fase de implantação dos projetos de restauração, que é definida entre 1 a 12 meses, e de que se trata o presente estudo, no Pacto pela Restauração da Mata Atlântica apontam os seguintes indicadores para avaliação e monitoramento, elencados por Belloto *et al.* (2009), com grifos dos autores:

- **Avaliação de solo-substrato:**
 - Integridade: ocorrência de processos erosivos e conservação do solo;
- **Existência de cobertura vegetal mesmo que seja herbácea;**
- **Avaliação da cobertura da área por gramíneas exóticas agressivas;**
 - Identificação da espécie predominante;
 - Avaliação da porcentagem de cobertura;
 - Altura média da cobertura de gramíneas;
- **Profundidade da cova (nos casos de plantios);**
- **Avaliação dos indivíduos plantados e/ou dos regenerantes naturais:**
 - Identificação taxonômica baseada;
 - Altura e cobertura dos indivíduos (obtida aos 6 e 12 meses após as ações de restauração);
 - Classificação das espécies em grupos sucessionais e síndromes de dispersão, e quanto à origem (espécies nativas regionais ou exóticas);
 - Taxa de mortalidade no plantio;
 - Indícios de predação das mudas ou dos regenerantes;
 - Ataque por formigas cortadeiras;
 - Indícios de deficiência de nutrientes;
 - Densidade (indivíduos.ha⁻¹) dos indivíduos plantados ou regenerantes – verificação do espaçamento usado no projeto;
 - Riqueza (número de espécies por área).

Um ecossistema é considerado recuperado – e restaurado – quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais (SER, 2004). Neste sentido, a Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica elencou nove atributos para avaliar se a restauração foi atingida, descritos a seguir:

1. O ecossistema restaurado contém um conjunto característico de espécies que ocorrem no ecossistema de referência, fornecendo uma estrutura apropriada de comunidade.
2. O ecossistema restaurado consiste de espécies indígenas até o máximo grau possível. Nos ecossistemas culturais restaurados, permite-se a ocorrência de espécies exóticas domesticadas e de espécies ruderais não invasoras, além das arvenses, que presumidamente coevoluiram com elas. As espécies ruderais são representadas por plantas que colonizam sítios perturbados, enquanto as arvenses crescem entre plantas de cultivo.
3. Todos os grupos funcionais necessários para o desenvolvimento contínuo e, ou estabilidade do ecossistema restaurado se encontram representados ou, caso não estejam presentes, os grupos ausentes possuem potencial para colonizar o ambiente por meios naturais.
4. O ambiente físico do ecossistema restaurado possui a capacidade de suportar as populações reprodutivas das espécies necessárias para sua estabilidade contínua ou desenvolvimento ao longo da trajetória desejada.
5. O ecossistema restaurado aparentemente funciona de modo normal, de acordo com seu estado ecológico de desenvolvimento, não existindo sinais de disfunção.

6. O ecossistema restaurado foi integrado adequadamente com a matriz ecológica ou a paisagem, com a qual interage através de fluxos e intercâmbios abióticos e bióticos.
7. As ameaças potenciais à saúde e à integridade do ecossistema restaurado foram eliminadas ou reduzidas ao máximo possível.
8. O ecossistema restaurado é suficientemente resiliente para suportar os eventos periódicos normais de estresse que ocorrem no ambiente local e que servem para manter a integridade do ecossistema.
9. O ecossistema restaurado é autossustentável, ao mesmo grau que seu ecossistema de referência, e possui o potencial para persistir indefinidamente sob as condições ambientais existentes (SER, 2004).

A partir do monitoramento e da avaliação dos indicadores, em diferentes períodos de tempo, pode-se confirmar o reestabelecimento dos processos ecológicos nas áreas restauradas, o que auxilia no planejamento ambiental e na definição de futuras estratégias de ação (Rodrigues *et al.*, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu a partir do método do materialismo histórico-dialético, conceituado e elaborado por Karl Marx e Engels (1845), a qual Silva (2019) afirma que o método na teoria marxiana pressupõe um sujeito que assume uma postura política de desvelamento da aparência, apontando suas contradições, seus fundamentos ideológicos e mediações com a totalidade social. Assim, a interpretação e a leitura da realidade pesquisada foram baseadas na materialidade e no movimento histórico sobre a relação entre o ser humano e a natureza, o que ocorre através de um processo complexo e interdependente de conexão e mediação pelo trabalho. O ser humano depende da modificação da natureza para sua existência, que, ao transformá-la por meio do trabalho, transforma-se, constituindo um processo de coevolução (Foster, 2023), favorecendo uma maior sensibilização e promoção de ações em torno da conservação dos bens comuns da natureza.

A pesquisa de campo foi empregada para coleta de informações, além da pesquisa-ação e pesquisa participante, devido ao vínculo da pesquisadora e extensionista atuar também como educadora popular e ser a coordenadora de campo do projeto de recuperação de áreas degradadas.

Para fins desta pesquisa, utiliza-se o termo recuperação de áreas degradadas e recuperação ambiental, pois o planejamento técnico e métodos são aliados à restauração ecológica, de modo que o projeto não visa apenas a recomposição da vegetação, almeja uma diversidade, composição, funcionamento do ecossistema e estabilidade a longo prazo. Desta forma, a partir do projeto desenvolvido pela EPAAEB, desenvolveu-se o seu acompanhamento e sistematização da sua implantação em duas áreas de assentamentos de reforma agrária do MST – Bela Manhã e Merival Ferreira –, totalizando uma área de 47,92 hectares, com uma abrangência de 60 famílias envolvidas diretamente, além do monitoramento e avaliação do plantio das nativas.

Outros percursos da pesquisa são apresentados neste item, havendo a descrição do projeto de recuperação de áreas degradadas proposto pela EPAAEB, seguido pela caracterização dos assentamentos que foram a base do estudo. Por fim, a apresentação dos caminhos metodológicos e de execução da pesquisa, bem como as formas de análise dos dados.

3.1 Contexto e descrição do projeto de recuperação de áreas de preservação permanente proposto pela Escola Popular Egídio Brunetto

Em 2011, o MST, através das ocupações de terra das empresas de papel e celulose da região extremo sul da Bahia, mediadas pelo governo federal e estadual, culminou na conquista de mais de 30 mil hectares de áreas improdutivas, que estavam ou seriam plantadas com monocultivos de eucalipto. Com isso, surgiu a necessidade de construir um “espaço que articulasse e desencadeasse processos para consolidação dos assentamentos agroecológicos e que proporcionasse ao território uma referência em agroecologia e educação do campo, surge a Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto²” (Jesus, 2021).

² A Escola homenageia o militante Sem Terra Egídio Brunetto, natural do sul do país e falecido em 2011, um grande lutador que o MST forjou ao longo da sua história, empunhou a bandeira do internacionalismo e da solidariedade à luta dos povos e da classe trabalhadora.

A Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto – EPAAEB, se consolida formalmente no ano de 2012 a partir da necessidade e compreensão política, ecológica, produtiva, econômica, cultural, social e ideológica e da efetivação dos Assentamentos agroecológicos na região, partindo da necessidade que era emergente – e ainda é – de se conseguir respostas de base agroecológica, técnicas, metodológico e filosofias acerca das demandas das famílias assentadas em todas as suas esferas (econômica, ambiental, social e política) (Peixoto *et al.*, 2020).

Há uma atuação da EPAAEB em todo território Extremo Sul, no entanto, seu espaço físico se localiza no assentamento Jaci Rocha, no município do Prado, às margens da BR 101, no km 834, havendo uma área de 70 hectares, que contém uma estrutura física (salas de aula, dormitórios, escritórios, cozinha com refeitório e ciranda infantil). Dentre as experiências produtivas, destacam-se 9 unidades produtivas, a saber: sistemas agroflorestais de café, cacau, pimenta do reino e frutas, criação de galinha caipira, horta agroecológica e criação de gado em Pastoreio Racional Voisin (PRV), bem como a produção de bioinsumos e viveiro de produção de mudas.

Estando a dimensão ambiental dentro das suas premissas e objetivos, a Escola Popular Egídio Brunetto, desde sua construção inicial, promove ações voltadas para a conservação e recuperação dos bens comuns da natureza na região em que está inserida. Desta maneira, em 2023, a EPAAEB firmou uma parceria com o Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB), a fim de desencadear projetos ambientais em assentamentos do MST.

Assim, iniciou-se, no mês de junho de 2023, o projeto que concilia a recuperação de áreas de preservação permanente com produção sustentável de cacau, tendo como objetivo estabelecer metodologias participativas de restauração ambiental, com enfoque na recuperação dos recursos hídricos, da biodiversidade do bioma Mata Atlântica e da produção sustentável de cacau em áreas de assentamentos rurais no Extremo Sul da Bahia.

A EPAAEB desenvolveu o projeto em 7 áreas de assentamentos do MST, sendo: Cruz do Ouro (Itamaraju), Antônio Araújo e Jaci Rocha (Prado), Bela Manhã (Teixeira de Freitas), Merival Ferreira (Medeiros Neto), Lagoa Bonita e Jequitibá (Mucuri).

Foram realizadas reuniões prévias nestes assentamentos, onde as (os) assentadas (os) com interesse em recuperar as nascentes do assentamento, localizadas nos lotes e/ou em áreas coletivas, participaram e indicaram as áreas prioritárias a serem recuperadas. Assim, ao todo estarão envolvidos diretamente 210 assentadas (os), sendo 30 pessoas por assentamento, e 733 famílias beneficiadas indiretamente.

Neste sentido, o projeto em sua totalidade foi realizado para recuperar 93,38 ha de áreas degradadas com o plantio de mudas e de regeneração natural, havendo a seguinte quantidade de área a ser recuperada por assentamento: Cruz do Ouro (5,25 ha), Antônio Araújo (7,10 ha) e Jaci Rocha (7,11 ha), Bela Manhã (42,92 ha), Merival Ferreira (5 ha), Lagoa Bonita (21 ha) e Jequitibá (5 ha), com isolamento de um perímetro de 17.898 metros – construção de cerca para isolar as áreas restauradas –, e o plantio de 65.800 mudas de espécies nativas do bioma e 37.600 mudas de cacau. Para fins desta pesquisa, as áreas de estudo foram os assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira.

Para a implantação do projeto, aconteceram formações, almejando uma sensibilização e aumento da consciência ambiental e agroecológica das famílias. Neste sentido, foram realizadas as seguintes temáticas: manejo de APP e conservação dos recursos hídricos; e manejo de cacau em APP. Para finalização do projeto ocorreu uma avaliação com todas as famílias envolvidas.

3.2 Caracterização das áreas de estudo

O Extremo Sul da Bahia é constituído por uma área de 30.420 km², possui um clima tropical quente e úmido, com temperaturas que variam de 22 a 27° C. A região registra chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com precipitação média anual de 1.200 mm inserida no bioma Mata Atlântica, e é caracterizada pela floresta ombrófila densa, com presença de árvores de grande e médio portes, além de lianas (cipós) e epífitas.

O Extremo Sul é composto por vinte e um municípios, com fronteiras demarcadas da seguinte forma: ao Norte, Sudoeste da Bahia e Litoral Sul da Bahia; ao Sul, com o estado do Espírito Santo; a Oeste, com Minas Gerais; e, a Leste, com o Oceano Atlântico (Neto, 2012). É nesse contexto que se inserem os assentamentos onde a pesquisa foi conduzida.

Tendo em vista que a precipitação pluviométrica influencia diretamente na sobrevivência e desenvolvimento das mudas plantadas, abaixo, na Figura 1, são apresentadas as precipitações totais mensais durante o ano de monitoramento das mudas nativas, obtidas a partir da estação meteorológica A405 do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) no município de Caravelas, a única em funcionamento nas proximidades das áreas de estudo, estando a uma distância em linha reta de 54 km de Teixeira de Freitas e 110 km de Medeiros Neto.

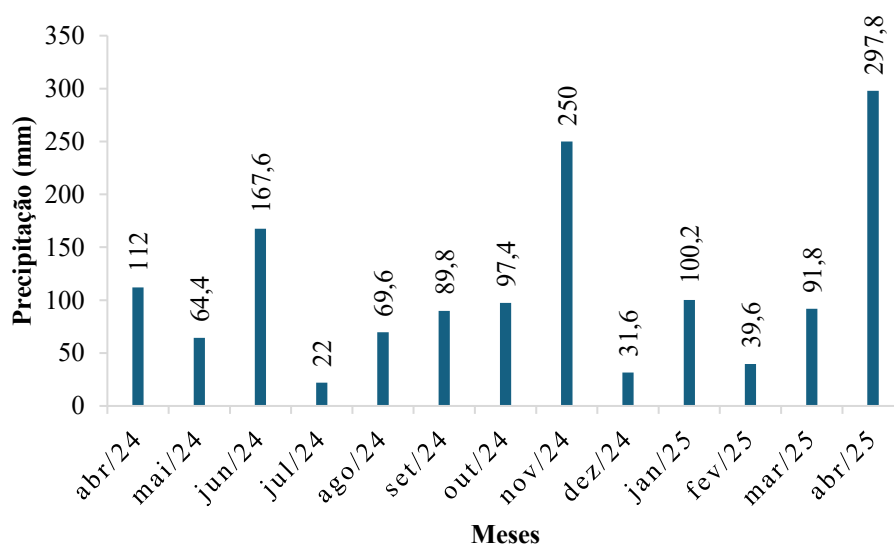


Figura 1. Precipitação total mensal durante o primeiro ano de plantio das mudas nativas, referente a abril de 2024 a abril de 2025, dados da estação meteorológica do município de Caravelas, Bahia. Fonte: SEIA, 2025.

3.2.1 Assentamento Agroecológico Bela Manhã

O assentamento Bela Manhã compõe o PAA (Projeto Assentamento Agroecológico)³, com o qual a EPAAEB contribui com os processos de transição das práticas produtivas, do convencional para o agroecológico.

As famílias deste assentamento têm vivenciado diferentes processos formativos teórico e prático em agroecologia, que se iniciaram ainda na fase de acampamento – momento em que

³ Criado em 2013 entre a parceria MST e a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, o PAA atua em 17 assentamentos, em um total de 30.000 hectares de 09 municípios no extremo sul da Bahia, contém 1.650 famílias como beneficiárias diretas.

as famílias residem em barracos de lona preta. Outro fator é que estes assentamentos foram projetados para serem agroecológicos, então sua organização territorial foi baseada nas dimensões sociais, produtivas e ambientais, que, segundo o Projeto Político-Pedagógico (2022) da Escola Popular:

A estes novos assentamentos se pensou a construção de territórios livres do analfabetismo, da monocultura e dos agrotóxicos, um espaço de construção de tecnologias adaptadas à realidade camponesa e que se baseava nos princípios da agroecologia e da educação do campo, considerando entre outras ações, na organização da produção e na recuperação do bioma da mata atlântica [...] (PPP, 2022).

As famílias, juntamente com a equipe técnica da EPAAEB, iniciaram a organização territorial e social, realizando o parcelamento participativo do assentamento. No início do ano de 2016, as famílias efetuaram a transição para os lotes individuais – 10 hectares cada –, momento este em que não houve apoio governamental. No entanto, a partir da cooperação e coletividade nos núcleos de base (NB), as famílias se organizaram para ter acesso à água, energia, moradia e custear as primeiras produções. Atualmente, o assentamento agroecológico Bela Manhã é constituído por 135 famílias assentadas em lotes individuais e 15 NBs (Figura 2), possuindo um tamanho de 2.131,35 hectares de área total.

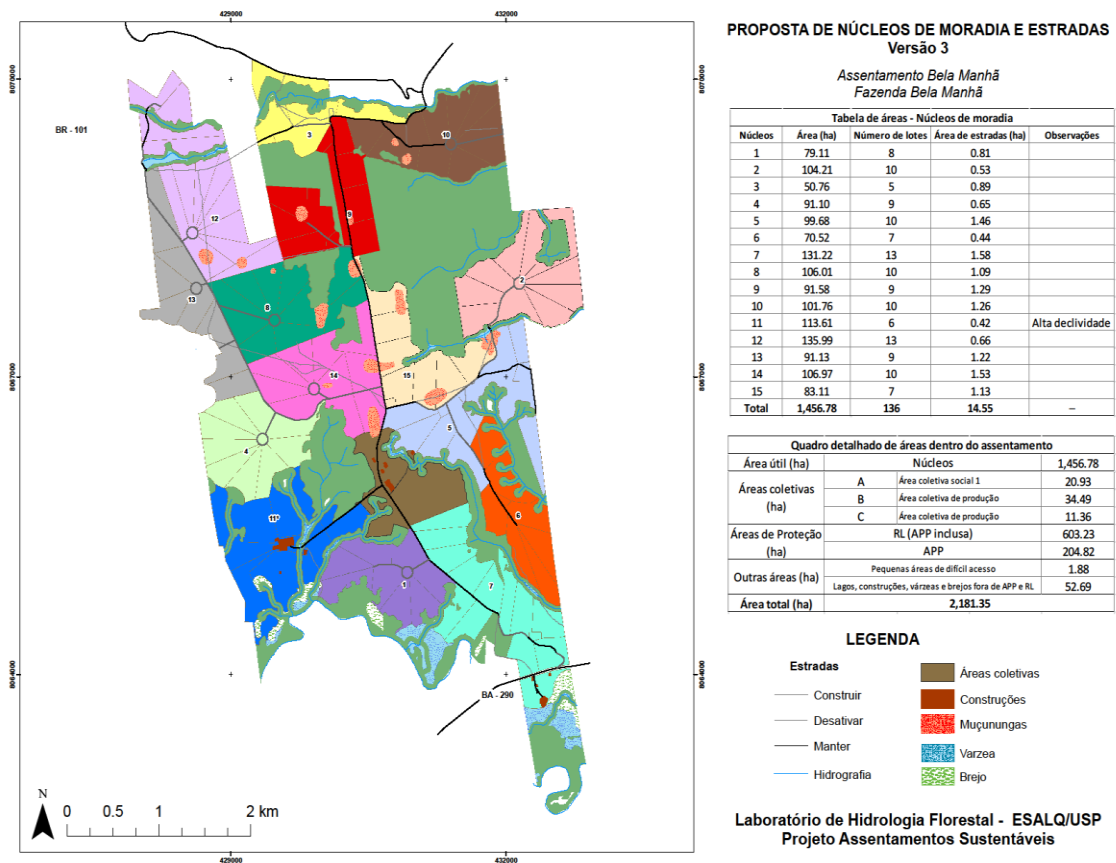


Figura 2. Mapa de organização territorial do Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Os NBs distinguidos por cor; em verde musgo são área social coletiva onde se localizam escolas, campo de futebol, dentre outras estruturas; e em verde escuro são as áreas de reserva legal e APP. Fonte: Laboratório de Hidrologia Florestal – ESALQ/USP, 2014.

Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação à vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período e cujo resultado da recomposição é homogêneo (Sousa; Vieira, 2017). O projeto de recuperação de áreas degradadas visou restaurar ecologicamente no Assentamento Bela Manhã um total de 42,92 hectares de APP, os quais foram subdivididos em 5 polígonos (Tabela 1), definidos pelas famílias assentadas como áreas prioritárias para recuperação ambiental.

Tabela 1. Localização e caracterização dos polígonos a serem restaurados no Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Identificação polígono	Local	Tamanho (ha)
APP 1	Área social coletiva	8,59
APP 2	NB 11	8,9
APP 3	Área social coletiva	4,6
APP 4	NB 3	15,36
APP 5	NB 10	5,47
Total		42,92

A partir da definição das famílias das APPs para recuperação ambiental, os polígonos ficaram distribuídos em locais distintos no assentamento Bela Manhã, conforme ilustra a Figura 3.



Figura 3. Mapa de indicação dos locais dos polígonos (APP) para recuperação ambiental no Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, com imagem do Google Earth, 2024.

Do total da área a ser recuperada, em 24,54 ha realizado a implantação de sistema agroflorestal com o plantio de espécies nativas e de cacau, e 18,38 ha conduzidos com regeneração natural.

Definiu-se no assentamento Bela Manhã a implantação do projeto em áreas coletivas, com ações desenvolvidas em mutirões, perfazendo 13,19 ha. Já em 29,73 ha envolvem beneficiários diretos, onde as famílias favorecidas estão realizando todo processo de implementação do projeto, desde a construção da cerca até o plantio e manejo da área.

Para fins desta pesquisa, a APP 01 (Figura 4) foi utilizada para avaliação e monitoramento do plantio das mudas nativas. A área contendo 8,59 hectares possui uma represa, sendo um dos principais corpos hídricos da comunidade, pois abastecia o antigo acampamento e, com a divisão dos lotes individuais, atualmente abastece 20 casas, que fazem uso da água nas atividades domésticas e para irrigação.



Figura 4. Mapa de identificação do polígono 1 para recuperação ambiental no Assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora com imagem do Google Earth, 2024.

Durante 50 anos a área esteve com presença de gado bovino e, mesmo após a ocupação do MST, no ano de 2010, continuou com o acesso do gado até o ano de 2016. Em 2016, quando houve um período de seca prolongado, o volume de água foi reduzido a quase 90%, e as famílias do assentamento iniciaram ações de plantio de árvores (Figura 5) para recuperação do local, que não se estabeleceram devido à ausência de cerca para conter o acesso do gado.



Figura 5. Plantio de árvores em APP 01 degradada no ano de 2016, assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: EPAAEB, 2016.

3.2.2 Assentamento Merival Ferreira

Localizado no município de Medeiros Neto, região Extremo Sul da Bahia, a Fazenda Itamaraty deteve por muitos anos a criação extensiva de gado de corte. Após o falecimento do antigo dono, os herdeiros venderam a fazenda com um tamanho de 648,84 hectares para a empresa de papel e celulose, atualmente denominada Suzano, alterando a atividade de produção de criação animal para monocultivo de eucalipto.

Assim, a Fazenda Itamaraty tornou-se um acampamento, através da ocupação do MST, no ano de 2013. Nesta fase haviam 72 famílias, que produziam culturas anuais como mandioca, milho, feijão e hortaliças. Após 10 anos, em novembro de 2023, houve a divisão dos lotes individuais para as famílias, totalizando 48 lotes com tamanho de 9 hectares cada, e estes sendo organizados em 4 NBs (Figura 6). Este assentamento segue na lista do INCRA para processo de regularização. No entanto, a divisão dos lotes, demarcação da APP e RL, conforme legislação ambiental, ocorreram a partir de um acordo político entre Suzano e MST, atividades estas desenvolvidas por uma empresa contratada pelas famílias. Posteriormente, o INCRA fará a compra das terras para a construção do projeto de assentamento, transferindo o título de domínio para as famílias assentadas.

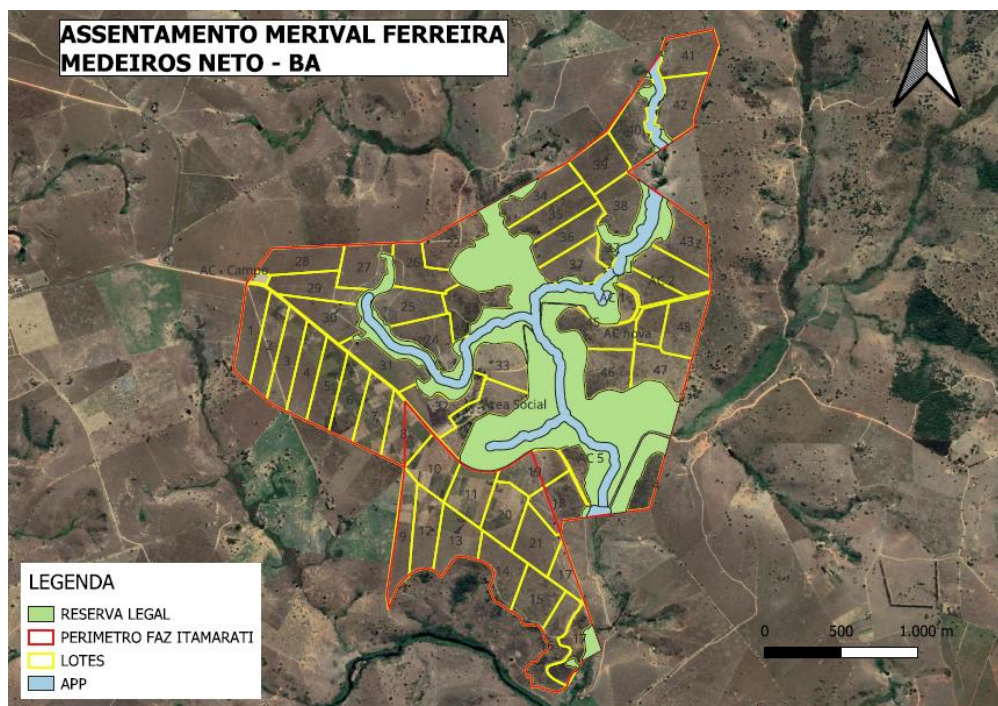


Figura 6. Mapa de organização territorial do assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. Lotes individuais das famílias estão delimitados com coloração amarela; as áreas ambientais em coloração verde; e recursos hídricos com coloração azul. Fonte: Acervo do assentamento, Bahia, 2024.

No assentamento Merival Ferreira, as famílias possuem como principais atividades produtivas a criação de gado de leite, criação de animais de pequeno porte, apicultura, frutíferas e culturas anuais (mandioca, milho, feijão e abóbora). A organização territorial deste assentamento é fundamentada nos aspectos ambientais e produtivos; entretanto, não se tem a agroecologia enquanto matriz de produção, de modo que a maior parte das famílias produzem por meio da agricultura convencional.

O Merival tem um total de 39,6 ha de APP e 129,7 ha de reserva legal, destes, há um passivo ambiental de 139,6 ha, onde 19,8% é APP para recuperar.

No ano de 2013, quando o MST realizou a ocupação da fazenda, havia uma represa que era utilizada como bebedouro para o gado e se encontrava seca. Em períodos de chuva intensa, formava-se uma lâmina d'água intermitente. Partindo dessa situação, as famílias iniciaram processos de intervenção, retirando o gado do local para evitar pisoteio e, a partir do ano de 2018, não houve mais seca da lâmina d'água.

Com a divisão dos lotes individuais, a represa abastece 10 famílias, que fazem uso doméstico da água. A partir do projeto desenvolvido pela EPAAEB, iniciou-se a recuperação desta área com a introdução de nativas e cacau, em 5 hectares contíguos de área de preservação permanente, conforme ilustra a Figura 7.

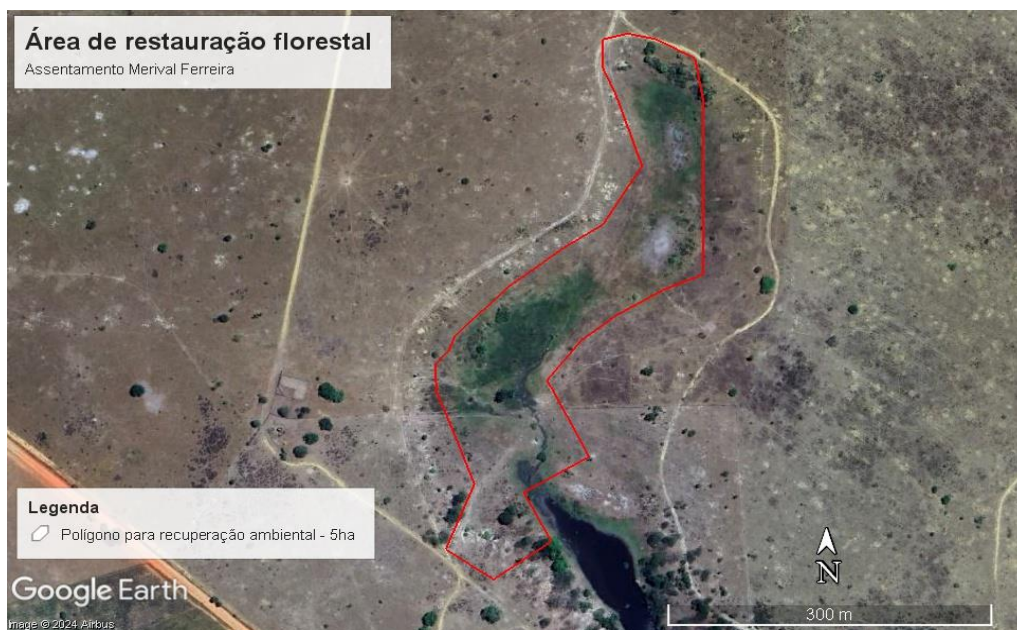


Figura 7. Mapa de identificação do polígono para recuperação ambiental no Assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, com imagem do Google Earth, 2024.

3.3 Caminhos metodológicos e a descrição da pesquisa

Nesta seção são descritos os processos de implantação do projeto de restauração ecológica, abordando sobre a atividade formativa para sensibilização sobre agroecologia e os bens comuns da natureza, seguido da descrição do plantio de mudas nativas e de cacau, bem como os métodos de avaliação e monitoramento das mudas nativas.

3.3.1 Sensibilização sobre a agroecologia e a conservação dos bens comuns da natureza

O projeto foi elaborado em 2022 e, posteriormente, apresentado em cada assentamento para definição dos beneficiários diretos e para determinar coletivamente as áreas prioritárias para recuperação ambiental. Em seguida, uma série de ações para implantação do projeto foram desencadeadas, iniciadas no mês de julho de 2023.

As etapas para a implantação da agroflorestal, com foco em cacau para recuperação de APP, foram conduzidas por uma equipe técnica de campo, que, a partir do cronograma do projeto, construíram um planejamento das ações nas áreas de implantação, e mensalmente se reuniam (Figura 8) para socialização dos avanços, limites e elaboração de novos encaminhamentos.



Figura 8. Equipe de campo do projeto de recuperação de áreas degradadas da EPAAEB na realização de reunião mensal. Fonte: EPAAEB, 2024.

Neste sentido, a equipe de campo juntamente com a coordenação política dos assentamentos promoveu a articulação e mobilização para o desenvolvimento das atividades coletivas, como formações e mutirões de plantio de mudas, visando à implementação do projeto de recuperação de APP.

Com base na necessidade de os assentamentos aderirem ao projeto de restauração proposto pela EPAAEB, a primeira atividade ocorrida foi uma reunião com todas as famílias para apresentação do projeto, seus objetivos, definição das áreas prioritárias de APP para recuperação e construção da metodologia de implantação. Com a comunidade e os beneficiários diretos ofertando contrapartida nas ações de implementação e manejo dos locais.

Na perspectiva de tornar o projeto de recuperação de áreas degradadas em um processo de sensibilização sobre a agroecologia e a conservação dos bens comuns da natureza, foi realizada uma atividade formativa em cada assentamento, abordando a importância da recuperação ambiental e o manejo sustentável em áreas de preservação permanente, considerando a legislação que rege e direciona as ações no bioma Mata Atlântica.

O objetivo foi contribuir para a reafirmação da agroecologia enquanto matriz produtiva para conservação dos bens comuns da natureza e da agrofloresta como técnica produtiva que possibilita a geração de renda e a restauração ecológica, além de motivar e envolver diretamente as famílias do assentamento nas ações do projeto de recuperação das APPs. Nesse sentido, no dia 15 de março de 2024, a formação ocorreu no assentamento Bela Manhã e, no dia 22 de março, no assentamento Merival Ferreira. Cada formação teve duração de 4 horas, desenvolvida pela equipe técnica do projeto, por meio de exposição dialógica, com perguntas geradoras e práticas, seguindo o roteiro a seguir.

- Boas-vindas, apresentação dos participantes, informes gerais e acordos coletivos dos horários (intervalo, almoço e término);
- Apresentação do objetivo e metodologia da formação;
- Legislação ambiental e conceito de área de preservação permanente (fala);
- Técnicas para recuperação de áreas degradadas (fala);
- Simulador de erosão hídrica do solo (Figura 9) - construído com garrafas PET na horizontal com abertura para inserção de três tipos de cobertura de solo (cobertura com matéria orgânica, cobertura viva com gramíneas e solo descoberto). A chuva foi simulada com garrafas

PET em uma quantidade igual por cobertura de solo. A água excedente não filtrada foi captada em um recipiente posto abaixo. A avaliação e diálogo sobre a erosão hídrica do solo ocorreram através da tonalidade e quantidade de sedimentos na água excedente. Posteriormente, refletiu-se sobre a importância da conservação da água e do solo promovendo a integração da temática ambiental;



Figura 9. Simulador de erosão hídrica do solo. (A) Aparamento da água e (B) água com diferentes tonalidades a partir da cobertura do solo, esquerda para direita, solo descoberto, cobertura morta e cobertura viva. Fonte: EPAAEB, 2024.

- Importância do isolamento: ênfase na cerca como ferramenta da recuperação de áreas degradadas para interromper fatores de degradação e os elementos técnicos de como construir uma cerca a partir da experiência dos participantes;

- Manejo inicial da área (controle de formigas cortadeiras): abordagem sobre importância ecológica das formigas no sistema e a transição agroecológica, bem como suas formas de controle químico e orgânico;

- Prática para confecção de curva de nível: considerando a necessidade de conservar o solo e a água, e por serem locais declivosos da implementação do projeto, juntamente com os participantes e com auxílio de mangueira de nível, construiu-se linhas em nível, sempre abordando os elementos técnicos;

- Prática de abertura de berço: orientação das dimensões, tipos, função e quantidade dos insumos utilizados para plantio, como o fosfato natural, calcário, composto orgânico e hidrogel;

- Avaliação da atividade pelos participantes.

3.3.2 Plantio de mudas nativas para recuperação de áreas degradadas

Para a recuperação das áreas degradadas, foram implantadas mudas arbóreas nativas e cacau, além da condução da regeneração natural. Após a definição das áreas, houve um diagnóstico participativo em campo, com a presença do técnico e das famílias. Utilizando a caminhada transversal, determinaram visualmente as condições ambientais do local, apontando o estado de regeneração natural e fatores de degradação (incidência de formigueiros, erosão, gado, fogo, etc.). Durante a realização do diagnóstico ambiental, foi realizado o georreferenciamento e marcação dos perímetros com o uso de GPS (Sistema de Posicionamento Global), inserindo marcos (piquetes) para delimitação do local para a construção da cerca.

Para obter sucesso nas ações de recuperação das APPs, o isolamento dos fatores de degradação foi imprescindível. Desse modo, o projeto fomentou os seguintes materiais: estacas de eucalipto tratado, mourões, arame liso, catracas, ferramentas como cavadeiras manuais e

motocoveador manual e de trator. A cerca, conforme a Figura 10, foi confeccionada com cinco fios de arame liso, espaçamento de 3 metros entre estacas, pelos assentados na área total, para evitar acesso de gado ao local do projeto.

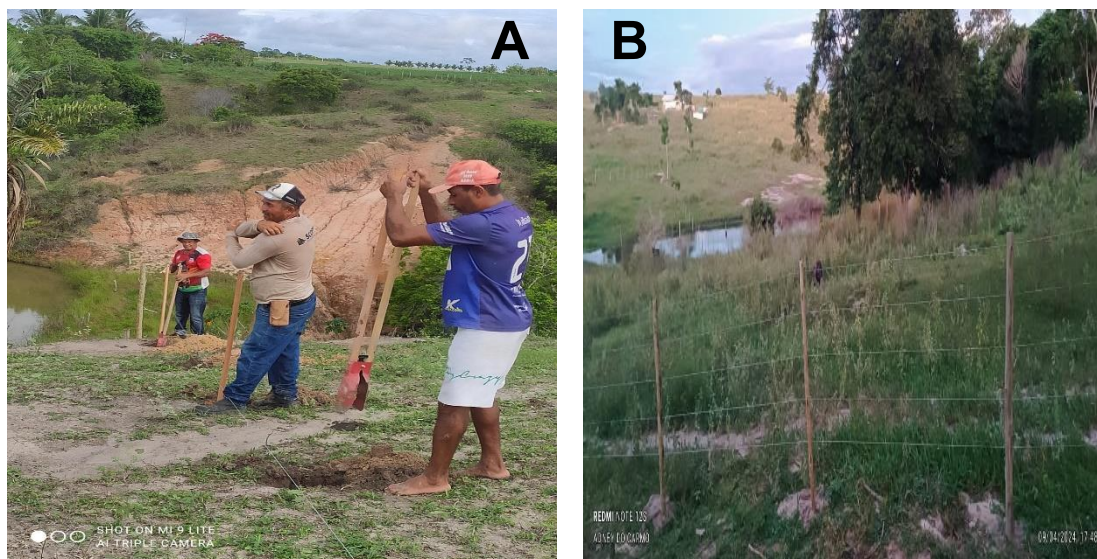


Figura 10. Construção de cerca em APP para evitar acesso de gado, imagem A assentamento Bela Manhã e imagem B, cerca finalizada para isolamento de APP no assentamento Merival Ferreira, Bahia. Fonte: EPAAEB, 2024.

Antes do plantio de mudas nas áreas, foi realizado controle de formigas cortadeiras, através de isca formicida contendo os princípios ativos indoxacarb e fipronil, com uso de 10 gramas por m² de formigueiro. Referindo-se ao assentamento Bela Manhã, houve uma discussão e acordo político sobre a aplicação do formicida, mas avaliou-se a importância do controle das formigas cortadeiras para o êxito do processo. Considerou-se um momento de transição, pois ainda não houve início da certificação orgânica do local.

O estado da Bahia (2017) recomenda que, em plantio total, a metade dos indivíduos inseridos na área devem pertencer a espécies do grupo de recobrimento (cerca de 10 a 15 espécies), e a outra metade, ao grupo de diversidade (no mínimo 30 espécies). Entretanto, as mudas foram adquiridas via compra no viveiro Primaflora, localizado no município do Prado, região Extremo Sul da Bahia, sendo um desafio ter disponível um número maior de espécies, devido à grande demanda de mudas nativas para projetos de restauração na região.

Desta forma, ao se tratar de plantio total, o projeto não atende toda a orientação técnica do estado, pois foram utilizadas 16 espécies de recobrimento e 18 espécies de diversidade, de acordo com a Tabela 2. Conforme Barbosa *et al.* (2017), as espécies arbóreas de preenchimento ou recobrimento, termo empregado neste estudo, são aquelas que apresentam rápido crescimento e boa cobertura de copa, proporcionando, com estas características, um rápido e eficaz sombreamento da área. Já as espécies de diversidade são caracterizadas por possuírem crescimento mais lento, com pouca cobertura de copa, mas que são essenciais para a perpetuação do reflorestamento.

Porém, por se tratar de implantação de SAF para recuperação, o número de espécies nativas atende a orientação do estado, de forma que aponta o uso mínimo de 30 espécies florestais, sem especificar o quantitativo dos grupos funcionais.

Tabela 2. Lista de espécies nativas florestais utilizadas para plantio em APP no assentamento Bela Manhã e Merival Ferreira, classificação por família botânica, grupo funcional (D – diversidade e R – recobrimento), grupo sucessional (NP – não pioneira e P – pioneira), síndrome de dispersão (ZOO – zoocórica, BAR – barocórica, AUT – autocórica e ANE – anemocórica) e número de mudas de cada espécie recebida nos assentamentos. Fonte: Elaborado pela autora, 2024. (continua)

Nº	Nome popular	Nome científico	Família botânica	Grupo funcional	Grupo sucessional	Síndrome de dispersão	Merival Ferreira	Bela Manhã
1	Açaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Arecaceae	D	NP	ZOO	100	200
2	Agasalho de anum	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	Hernandiaceae	R	P	BAR	100	200
3	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	D	NP	ZOO	150	450
4	Angelim miúdo	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	Fabaceae	D	NP	ZOO	80	120
5	Angico	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Fabaceae	D	P	AUT	20	80
6	Araçá buranhém	<i>Pouteria venosa</i> Mart.	Sapotaceae	D	NP	ZOO	20	80
7	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	R	P	ZOO	200	300
8	Biriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Lecythidaceae	D	NP	ZOO	20	80
9	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Euphorbiaceae	R	P	ZOO; BAR	300	350
10	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	Anacardiaceae	D	NP	ZOO	20	80
11	Cajazinho	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	D	NP	ZOO	20	280
12	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	R	P	ZOO	50	100
13	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	D	NP	ANE	50	100
14	Cupã	<i>Pouteria butyrocarpa</i> (Kuhlm.) T.D.Penn.	Sapotaceae	D	NP	ZOO	20	80
15	Curindiba	<i>Trema micranthum</i> (L.) Blume	Canabaceae	R	P	ZOO	20	80
16	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Urticaceae	D	P	ZOO	20	80
17	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Malvaceae	R	P	ANE; BAR	50	150

Tabela 2. Continuação.

18	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Fabaceae	R	P	ANE	80	320
19	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	R	P	ZOO	100	100
20	Goiaba do Ipiranga	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae	D	NP	ZOO	100	300
21	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Fabaceae	D	P	AUT	20	80
22	Ingá branco	<i>Inga striata</i> Benth.	Fabaceae	R	P	ZOO	20	80
23	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae	R	P	ZOO	840	1.160
24	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	D	NP	ANE	50	200
25	Ipê felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Bignoniaceae	D	NP	ANE	20	80
26	Jacarandá	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Fabaceae	R	P	AUT	50	100
27	Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	R	P	ANE	50	50
28	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	D	NP	ZOO	100	200
29	Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	R	P	ZOO	100	200
30	Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	D	NP	ZOO	80	120
31	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	D	NP	ZOO; BAR	100	300
32	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae	D	NP	ZOO	50	150
33	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Verbenaceae	R	P	ZOO	300	500
34	Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	D	P	ZOO	200	500

No final do mês de abril de 2024, iniciou o plantio das mudas de espécies nativas nas áreas de estudo, com um quantitativo de 555 mudas por hectare, adquiridas em tubetes, com tamanhos variados e altura estimada entre 12 cm a 35 cm. Por serem assentamentos com diferente organicidade (método de trabalho), o tempo de efetuar as ações variam, sendo as ações desenvolvidas a partir de mutirões coletivos, ou seja, no assentamento Bela Manhã as atividades ocorriam semanalmente nas terças e quintas pela manhã, com média de participação de 15 pessoas por dia. Já no Merival, o trabalho coletivo ocorria nos dias segunda e quarta pela manhã, média de participação de 35 pessoas por dia.

Nos dois assentamentos foram realizados grandes mutirões para plantio das mudas, alguns contando com a participação de toda equipe técnica de restauração da EPAAEB, distribuindo-se para cada tarefa, exemplo: balizamento, coroamento, abertura de berço, distribuição e preparo de hidrogel, distribuição de insumos, distribuição das mudas e plantio. Cada técnico estava responsável por uma frente de trabalho com um grupo de participantes.

As mudas de espécies nativas foram plantadas em um espaçamento de 3 m x 6 m, em linhas com distribuição de 3 espécies de recobrimento para 1 espécie de diversidade (Figura 11) e teve por base o revolvimento mínimo do solo.

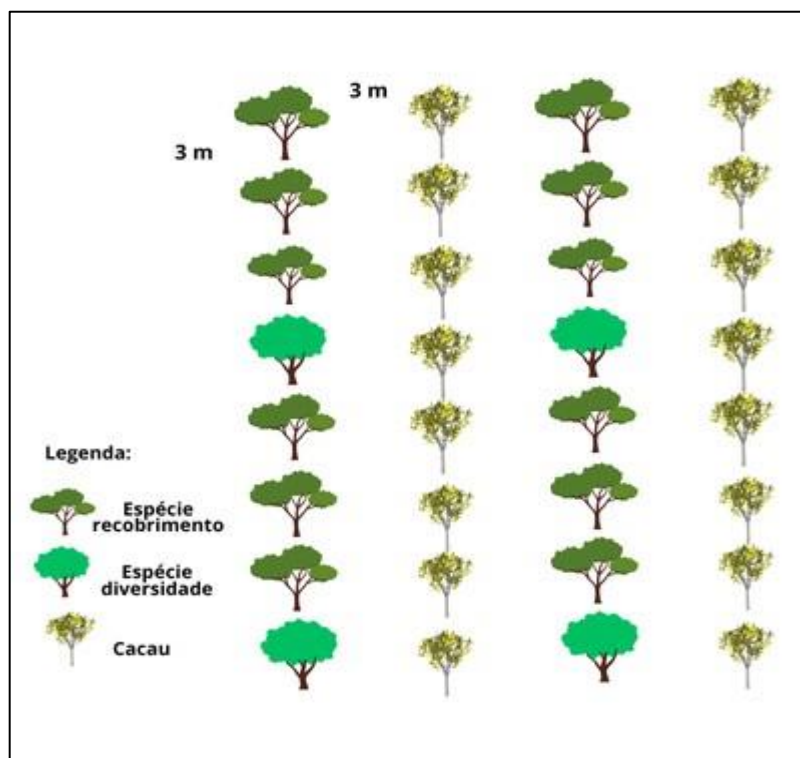


Figura 11. Croqui do plantio nas áreas de restauração nos assentamentos Merival Ferreira e Bela Manhã, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Em suma, no preparo da área houve a roçagem das gramíneas com roçadeira costal, balizamento das linhas, coroamento manual com enxada e abertura dos berços para plantio, com dimensão de 40 cm x 40 cm, utilizando motocoveadora e cavadeira articulada (Figura 12).



Figura 12. Mutirão de plantio de árvores nativas na APP 01 no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. A e B abertura de berço, C e D plantio de mudas nativas. Fonte: EPAAEB, 2024.

A adubação de plantio das espécies nativas foi realizada com aplicação de calcário dolomítico colocado no fundo do berço ($100 \text{ g.planta}^{-1}$), fosfato natural misturado com solo ($100 \text{ g.planta}^{-1}$), pois o mesmo necessita da acidez da solução do solo para solubilizar o composto químico pentóxido de fósforo (P_2O_5). Para garantir um melhor pegamento das mudas, com retenção e disponibilidade de água, utilizou-se hidrogel de marca comercial hydroplan-EB, diluição de 10 gramas do produto por litro de água, sendo preparado em campo em caixas d'água de 500 litros (Figura 13) no momento do plantio. Usou-se uma quantidade de 1 litro de hidrogel diluído por berço, onde a distribuição teve o auxílio de regador e/ou balde juntamente com uma medida de garrafa PET de 1 litro.



Figura 13. Preparo de hidrogel em campo para utilização no plantio de mudas no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: EPAAEB, 2024.

Em função da formação do sistema agroflorestal, foram implantadas 400 mudas seminais de cacau (*Theobroma cacao*) por hectare, da variedade Parazinho, por ser rústica e resistente a doenças dessa cultura, como a vassoura de bruxa ocasionada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa*.

Assim, no mês de setembro, iniciou a introdução do cacau (Figura 14) nas áreas de recuperação nos assentamentos em questão. As mudas foram implantadas no espaçamento de 3 m x 6 m, seguindo as mesmas técnicas descritas acima para o plantio de nativas, exceto pela adubação de plantio, que teve o acréscimo de composto orgânico, comercialmente denominado Provaso, na quantidade de 2 kg.planta⁻¹.



Figura 14. Plantio das mudas de cacau na área em processo de recuperação, setembro de 2024, assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. (A) Distribuição das mudas de cacau, (B) distribuição dos insumos no berço e (C) plantio das mudas em forma de mutirão. Fonte: EPAAEB, 2024.

3.3.3 Manejo e monitoramento das áreas em recuperação ambiental

Dentre as ações de manejo e manutenção dos locais, como contrapartida das famílias beneficiárias do projeto, tem sido realizado o aceiro da cerca para prevenir possível incidência de fogo nas áreas em restauração, através de roçada mecânica com roçadeira costal, além de roçagem nas entrelinhas de plantio, garantindo a cobertura do solo. As famílias de ambos os assentamentos, no dia de trabalho coletivo e conforme demanda, tem realizado o coroamento das mudas plantadas e da regeneração natural através de capina manual para controle da matocompetição.

Outro manejo realizado após plantio foi a irrigação manual das mudas, por meio de regador, semanalmente nos primeiros meses de plantio, pelo coletivo de trabalho de ambos os assentamentos. Conforme ocorria mortalidade das mudas, as mesmas eram replantadas até 6 meses após o plantio. Os manejos pós plantio podem ser observados na Figura 15.

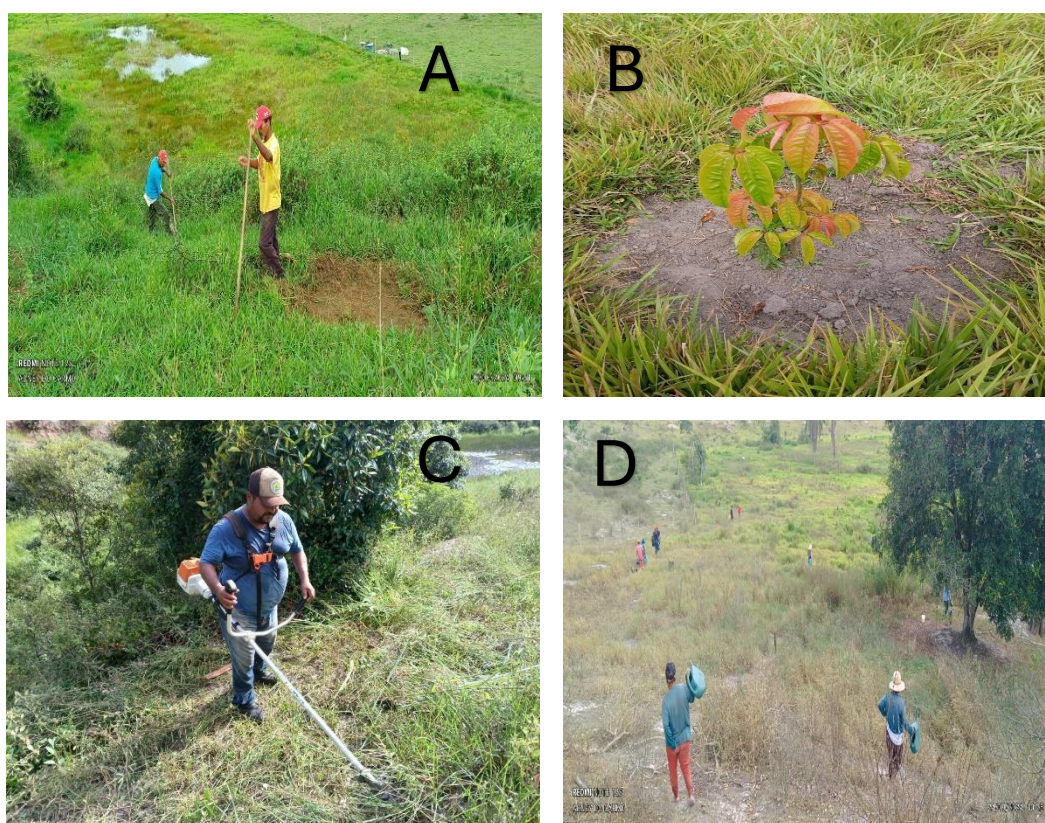


Figura 15. Práticas de manejo na área em recuperação, assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. (A) Coroamento manual das mudas plantadas, (B) muda de nativa coroadada, (C) roçagem manual da área e (D) coletivo para irrigação manual das mudas. Fonte: EPAAEB, 2024.

Compreende-se que um ano de monitoramento após o plantio das mudas não se torna suficiente para obtenção de dados consolidados que avaliem o resultado do processo da transformação temporal na composição, estrutura e funcionamento do ecossistema; no entanto, se faz importante para avaliar as técnicas aplicadas e posteriormente definir se são necessários manejos adaptativos, além de possibilitar a melhoria das técnicas utilizadas em futuros projetos que serão executados pela EPAAEB. Dessa maneira, ocorreram duas avaliações de

monitoramento das espécies nativas, com 6 meses (setembro de 2024) e 1 ano (abril de 2025) após o plantio, a partir de parcelas amostrais.

Para monitorar e avaliar parâmetros iniciais da recuperação, foram aplicados indicadores em campo, definidos conforme os documentos referenciados para construção da metodologia de monitoramento, sendo descritos na Tabela 3 os indicadores ecológicos, bem como os métodos de coleta dos dados em campo.

Tabela 3. Critérios e indicadores para monitoramento das áreas em restauração nos assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira, Bahia. Fonte: Adaptado do Protocolo de Monitoramento para Programas e Projetos de Restauração Florestal, 2013; Bahia, 2017.

Critério	Indicador	Descrição
Fatores de degradação	Sinais de perturbação	Observar a presença de erosão, fogo, gado, animais domésticos, e avaliação da ocorrência de danos por formigas-cortadeiras e outros herbívoros nos indivíduos arbustivos ou arbóreos nativos.
Edáfico	Fertilidade química	Coleta de solo para análise química.
Estrutura/ Composição	Cobertura do solo por gramíneas invasoras	Avaliação visual, dividido em: área limpa quando a cobertura do solo estiver entre 0-15%, área de média infestação quando estiver entre 15-50% de cobertura do solo, e área de alta infestação quando for superior a 50% de cobertura do solo.
Estrutura	Densidade de indivíduos	Número de indivíduos plantados, obtendo-se a densidade de indivíduos (ind. ha ⁻¹) com altura (H) ≥ 0,5 m e CAP (circunferência altura do peito) < 15 cm; e taxa de mortalidade das espécies plantadas, a partir da contagem de mudas mortas.
Composição	Desenvolvimento das espécies plantadas	Medição de altura total (HT) de mudas mensurada verticalmente com auxílio de fita métrica, do colo da muda até o seu ápice em posição de repouso. E diâmetro da altura do colo (DAC) nas parcelas, com uso de barbante e fita métrica.
Funcionamento	Grupo funcional e síndrome de dispersão	Espécies identificadas nas parcelas agrupadas em pioneiras (P) e não pioneiras (NP-secundárias e climáx), as mesmas sendo caracterizadas quanto à forma de dispersão de suas sementes.

As parcelas foram distribuídas ao acaso, com uma dimensão unitária de 100 m² (25 m x 4 m) em formato retangular, dimensionadas com o auxílio de uma trena com 25 metros e dispostas no sentido diagonal às linhas de plantio. A demarcação do limite de cada parcela foi feita com balizas de madeira, posicionadas no centro da parcela, onde a trena foi fixada em 25 metros. Logo após, com o uso de uma vara de madeira de 2 metros de comprimento disposta

da trena para fora, as mudas foram medidas na parcela sem a necessidade de demarcar a parcela nos quatro pontos laterais, conforme Figura 16.

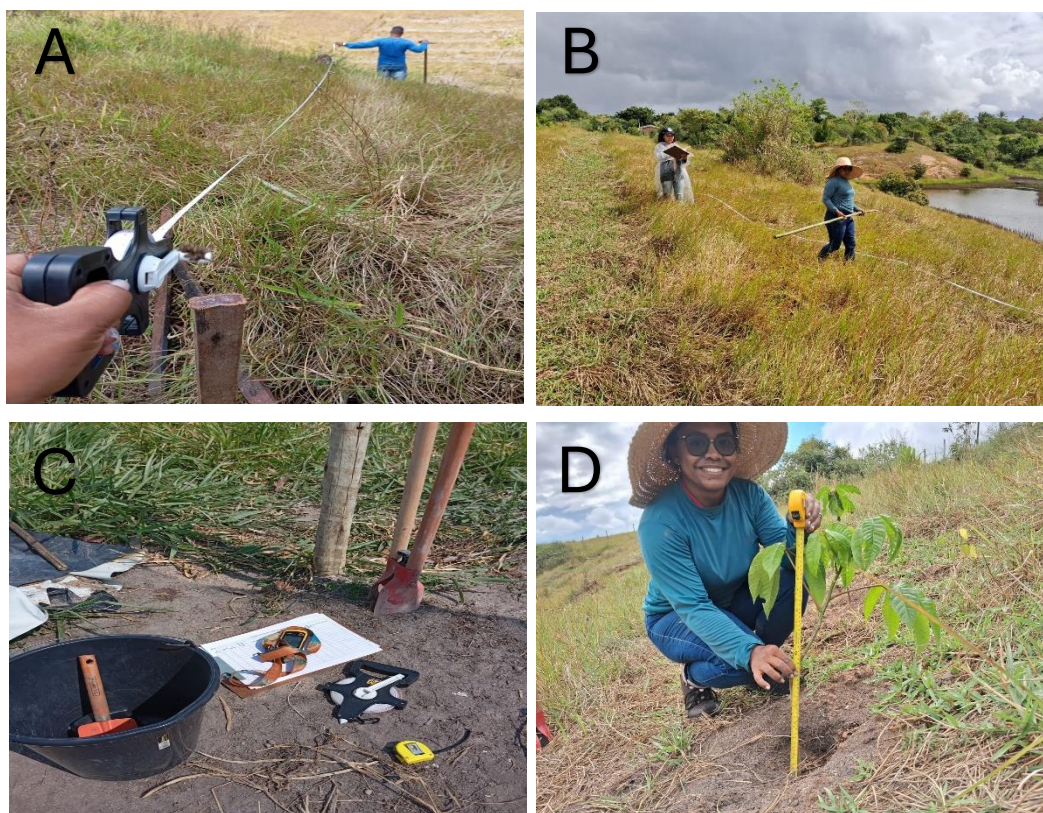


Figura 16. Avaliação e monitoramento de espécies nativas no mês de setembro de 2024, assentamento Bela Manhã, Bahia, APP 01. (A) Demarcação de parcela com uso de baliza e trena de 25 m, (B) utilização de madeira para verificar as mudas dentro da parcela, (C) materiais usados para monitoramento das mudas e coleta de solo para análise, e (D) medição de altura com trena. Fonte: Autora, 2024.

Os pontos centrais de início e término de cada parcela foram georreferenciados com aparelho GPS e podem ser verificados no Apêndice 2. Por não haver diferença significativa nos locais em recuperação deste estudo, não houve subdivisão em áreas homogêneas, considerando para este fim, um polígono em cada assentamento para efetuar a avaliação e monitoramento.

A quantificação das parcelas por assentamento foi estimada por meio da fórmula de intensidade amostral (n° de ha + 4); desse modo, houve a instalação de 09 parcelas no assentamento Merival Ferreira (Figura 17).



Figura 17. Distribuição das parcelas amostrais na área de recuperação ambiental do assentamento Merival Ferreira, Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, via Google Earth Pro®, 2024.

Já no assentamento Bela Manhã, a área avaliada foi a APP1 com cerca de 8 ha e foram demarcadas 12 parcelas para monitoramento dos indicadores, sendo visualizadas por meio do software Google Earth Pro® (Figura 18).



Figura 18. Distribuição das parcelas amostrais na APP 01 do assentamento Bela Manhã, Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, via Google Earth Pro®, 2024.

Para o monitoramento das parcelas amostrais, utilizaram-se fichas de campo para coleta dos dados, que foram posteriormente tabulados em planilhas do software Excel, assim como a análise dos resultados através da utilização da função de tabelas dinâmicas.

Compreendendo que a pesquisa se trata de um estudo de caso, e não de instalação de experimento, devido às condições de implantação do projeto como, por exemplo, as espécies não foram plantadas no mesmo período nos assentamentos, não houve análise estatística experimental, mas sim uma análise descritiva dos dados.

A fim de auxiliar na sistematização visual do monitoramento das parcelas, efetuou-se dois registros fotográficos por parcela, um frontal e um lateral. Ambas as áreas possuem espécies de regeneração natural, com plantas arbustivas e herbáceas, que puderam ser

observados através de levantamento expedito; porém, não foram contabilizadas e identificadas, pois o foco do monitoramento foram as mudas de espécies nativas plantadas.

Com o intuito de avaliar a composição química do solo nos polígonos onde se realizou a avaliação e monitoramento, foram coletadas amostras com profundidade de 0 – 20 cm, para análise de fertilidade, a qual foi realizada pelo laboratório Água Limpa, Manhuaçu, Minas Gerais. Em virtude do tamanho das áreas monitoradas, no polígono do assentamento Merival Ferreira, foram coletadas 10 amostras simples, formando uma composta após mistura para homogeneização, e no polígono do assentamento Bela Manhã, foram coletadas 15 amostras simples, formando uma composta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Sensibilização sobre a agroecologia e a conservação dos bens comuns da natureza

A atividade formativa, ocorrida em março de 2024, no assentamento Merival Ferreira, teve uma participação massiva, com 44 participantes (Figura 19), além da equipe de campo, discutindo a necessidade de recuperar os bens comuns da natureza, principalmente as nascentes, que têm sofrido grandes impactos negativos na região devido à criação extensiva de gado. Durante as apresentações da equipe técnica, os participantes relataram a necessidade de ter cuidado com os corpos hídricos e de haver um uso racional pela sociedade. A partir do simulador de erosão hídrica constatou-se o quão necessário é ter cobertura de solo, seja viva ou morta, para evitar erosão ao solo.



Figura 19. Atividade formativa sobre recuperação de áreas degradadas com famílias do assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. (A) momento teórico e (B) prática de plantio de mudas com uso de insumos orgânicos. Fonte: EPAAEB, 2024.

No assentamento Bela Manhã, houve uma participação de 29 pessoas, que expressaram ações que vêm desenvolvendo ao longo desse período de assentamento para recuperação dos recursos hídricos. Entre essas ações, destaca-se a de evitar o acesso do gado, para não haver pisoteio, o que gera degradação.

Durante o debate, algumas falas reforçaram a preocupação com as mudanças ambientais como: “Com a mudança do tempo, veio a seca, as águas baixaram muito, mesmo dentro da mata nascentes secaram, precisamos recuperar” e “É importante ver coisas práticas simples que podem ser feitas no lote, como a curva de nível para evitar perder solo”.

A partir de perguntas geradoras e de sistematização das respostas em cartaz, conforme ilustra a Figura 20, os participantes das formações apontaram o que seria APP. Segundo os participantes, são áreas localizadas no entorno de águas, que contribuem para a preservação do meio ambiente e da saúde dos corpos hídricos, assim devem ser reflorestadas e cuidadas permanentemente.



Figura 20. Momento de participativo sobre as ações que podem ser ou não realizadas em áreas de preservação permanente. Fonte: EPAAEB, 2024.

Em continuação às provocações sobre as APPs, foi perguntado o que poderia ou não ser feito nas APPs. Em ambas as atividades formativas as famílias participantes apontaram as ações descritas na Tabela 4.

Tabela 4. Ações em Áreas de Preservação Permanente indicadas pelos participantes das formações sobre importância da recuperação de áreas degradadas. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Ações em Áreas de Preservação Permanente	
Não Podem	Podem
Fazer queimada, uso de agrotóxicos, acesso de gado, desmatar, cortar árvore, jogar lixo e uso de trator.	Plantio de árvores, manejo de árvores plantadas, fazer cerca, conservação da vegetação nativa e reflorestar.

Após a realização das atividades, foi feita uma avaliação, na qual os participantes trouxeram à tona a problemática da poluição e degradação da natureza causadas por empresa local de Papel e Celulose, especialmente devido ao uso intensivo de agrotóxicos e outras ações prejudiciais a partir do manejo do monocultivo de eucalipto. Além disso, apontaram a importância do debate ambiental atrelado à agroecologia.

Neste sentido, o projeto de recuperação de áreas degradadas torna-se uma continuidade das ações que as famílias já planejavam e começaram a implementar. Em síntese, reafirmam a necessidade da recuperação de APP, colocando em prática alternativas para conservação do solo e da água, pois com as mudanças climáticas, o assentamento tem sido impactado diretamente com a diminuição do volume de água nos corpos hídricos por assoreamento ou secamento.

No entanto, durante a execução do projeto, dos diversos desafios da implantação, algo que é apontado pelas famílias que foram beneficiárias diretas, ou seja, que possuíam área individual no projeto, é a falta de mão de obra para desenvolvimento das ações, que vão desde a construção da cerca e o manejo após plantio. A mão de obra para trabalho braçal (construção

de cerca, capina, roçagem...) tem sido escassa nos assentamentos, pois as populações desses locais de estudo estão envelhecidas e está ocorrendo nos últimos anos um êxodo da juventude rural; com isso, uma consequência foi a demora na implantação do projeto nestas áreas individuais.

Mesmo tendo a agroecologia como matriz produtiva dentro do MST, desde 2014, não são todos os assentamentos que estão passando por um processo de transição ou podem ser considerados agroecológicos. Assim, por se tratar de um assentamento agroecológico, que teve desde o período de acampamento formações e unidades experimentais em agroecologia, o Bela Manhã teve uma menor participação nas ações do projeto, durante as formações (Figura 21), bem como nos trabalhos coletivos para plantio e manejo, que podem ser constatadas a partir de listas de presença.



Figura 21. Formação sobre recuperação de áreas degradadas e o manejo de áreas de preservação permanente no assentamento Bela Manhã, município Teixeira de Freitas, Bahia. (A) apresentação teórica e (B) prática de curva de nível. Fonte: EPAAEB, 2024.

Desse modo, o Merival Ferreira teve um maior número de pessoas contribuindo e participando das atividades do projeto, fato este devido à recente mudança para os lotes individuais no início de 2023, ou seja, as famílias seguem mobilizadas para as ações coletivas que ocorrem, como na fase do acampamento.

Conforme sistematização da Tabela 5, apresentada na sequência, no assentamento Bela Manhã houve uma participação de 29 pessoas, destas 31% de mulheres, e no assentamento Merival Ferreira teve um total de 51 pessoas na formação, com uma participação expressiva de mulheres (53%).

Tabela 5. Sistematização do número de participantes e interações durante as atividades de formação sobre recuperação de áreas degradadas e manejo de APP nos locais de estudo. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Assentamento	Nº de participantes na formação		Nº de interações
	Mulheres	Homens	
Bela Manhã	9	20	15
Merival Ferreira	27	24	35
Total	36	44	50

Por se tratar de um tema que, embora deveria ser tratado por ambos gêneros, devido ao fato de sermos uma sociedade patriarcal, no debate da produção sempre a participação maior é dos homens. Brito, Oliveira e Quoos (2023) comentam que, historicamente, na agricultura familiar brasileira, o trabalho desenvolvido pelas mulheres nos sistemas produtivos é mascarado pela ausência de visibilidade, com o reconhecimento apenas de status inferior, crendo-se que se dedicavam somente aos serviços domésticos e zelo aos filhos.

Com a narrativa de cuidado e zelo, em atividades sobre a questão ambiental, que se refere ao cuidado e conservação dos bens comuns da natureza, percebe-se uma maior sensibilização e participação das mulheres. Como afirma Siliprandi (2013), a mulher do campo prioriza a qualidade de vida em consonância com o meio ambiente no seu estilo de viver. No que concerne às atividades formativas executadas nos dois assentamentos sobre recuperação e manejo de APP, houve uma boa participação, perfazendo um total de 80 assentados, dos quais 45% eram mulheres.

A Década da Restauração (2021-2030), coordenada pela Organização das Nações Unidas e pela Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, propõe a ampliação de iniciativas que integrem conservação ambiental, produção de alimentos e justiça social. Nesse contexto, a restauração ecológica é entendida como uma oportunidade de reconstrução de territórios degradados com base em modelos mais sustentáveis e inclusivos, valorizando o protagonismo das populações locais.

A dimensão participativa é central nesse processo, com isso, a realização de mutirões, práticas coletivas de plantio e manejo, e a construção compartilhada do conhecimento durante as formações, fortaleceram os vínculos comunitários e ampliaram o sentimento de pertencimento em relação ao território. Essas práticas dialogam com a pedagogia da práxis, inspirada em Paulo Freire, na qual o conhecimento é construído a partir da experiência concreta dos sujeitos, articulando teoria e prática de forma crítica e emancipatória.

No entanto, mesmo realizando as formações e os trabalhos serem feitos em mutirões, poderá ser observado nos resultados do monitoramento que as áreas não tiveram manejos, o que comprometeu o desenvolvimento das mudas em campo. A SER enfatiza que a falta de reconhecimento dos direitos territoriais, das práticas tradicionais e dos interesses locais pode gerar desmobilização, abandono das áreas restauradas ou até mesmo ações contrárias à manutenção dos resultados alcançados. Assim, a negligência da dimensão social pode transformar uma iniciativa tecnicamente bem planejada em um empreendimento socialmente inviável (Gann, 2019).

Engell e Parrota (2003) já afirmavam que os obstáculos da restauração são de ordem política, econômica e social. Mesmo tendo o cacau como geração de renda a médio prazo, a ausência de incentivos econômicos, sem benefícios concretos a curto prazo, sejam eles

econômicos, ambientais ou culturais, os assentados tenderam a priorizar outras atividades mais alinhadas às suas necessidades imediatas.

Mesmo com as contradições, o caráter coletivo da restauração é relevante, que se materializou na organização comunitária para as formações e mutirões de implementação do projeto. Esse modelo contrasta com abordagens convencionais, muitas vezes centradas em ações isoladas e tecnicistas, ao priorizar processos contínuos de participação social e corresponsabilidade.

Portanto, o sucesso da restauração ecológica depende da compreensão de que restaurar ecossistemas implica também restaurar relações entre pessoas e natureza. A participação social não deve ser tratada como um componente acessório, mas como elemento estruturante de todo o processo. Quando fundamentada na construção coletiva, na valorização da diversidade de saberes e na distribuição equitativa de benefícios, a restauração ecológica torna-se mais efetiva, duradoura e capaz de promover transformações ambientais e sociais profundas (Gann, 2019).

4.2 Plantio e manejo de mudas nativas para recuperação de áreas degradadas

Como resultado concreto foram desenvolvidas ações de implantação de mudas de espécies nativas e de cacau para recuperação de 47,92 hectares de áreas de preservação permanente degradadas, nas duas áreas de estudo. Além da promoção de serviços ambientais, isso possibilitará futuramente a geração de renda com a produção do cacau para as famílias dos assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira.

A distribuição pluviométrica, no primeiro ano de plantio das nativas, ofereceu boas condições para o seu desenvolvimento. Nos primeiros três meses (abril a junho), após plantio, houve uma boa distribuição de chuva, o que favoreceu um estabelecimento inicial; no entanto, houve uma baixa precipitação em julho de 2024, voltando a ter um volume de chuva melhor no mês de novembro. De modo geral, a distribuição pluviométrica, neste período de um ano, ofereceu boas condições para o desenvolvimento das mudas nativas, mas exigiu que nos meses críticos os assentamentos utilizassem os trabalhos coletivos para irrigação manual das mudas.

Durante os monitoramentos realizados, observou-se que ambas as áreas de estudos estavam sem incidência de formigas cortadeiras, e não possuíam fatores de degradação, como acesso a animais, lixo ou fogo. Em relação à cobertura do solo por espécies herbáceas invasoras, ambas áreas avaliadas apresentaram alta infestação, sendo superior a 50% de cobertura do solo. O que diferencia são as espécies de capim presente: no assentamento Bela Manhã, a APP 01 apresenta capim quicuí (*Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga), enquanto no assentamento Merival, predomina braquiária (*Urochloa decumbens* (Stapf) R.D.Webster).

A avaliação específica da cobertura de gramíneas exóticas agressivas fornece uma boa indicação das necessidades de intervenção nas áreas em processo de restauração, bem como orienta práticas de controle de gramíneas e manutenção destas áreas, uma vez que interferem significativamente no desenvolvimento das mudas plantadas, bem como no recrutamento e no estabelecimento de plântulas de espécies regenerantes (Rodrigues; Brancalion; Isernhagen, 2009). Dessa forma, as práticas de roçagem e coroamento das mudas, nos primeiros seis meses após o plantio, favoreceu a diminuição do matocompetição com as espécies arbóreas plantadas.

No entanto, após um ano de monitoramento, observa-se que as práticas de roçagem e coroamento não estão sendo realizadas. Como consequência, ocorre matocompetição, prejudicando o desenvolvimento das mudas e causando mortalidade. Nave *et al.* (2009) recomendam que o controle de gramíneas exóticas seja realizado até o segundo ano do plantio. Observa-se que a competição imposta pelas gramíneas representa uma das principais causas de insucesso nas etapas iniciais de implantação de projetos de restauração florestal, em áreas

anteriormente ocupadas por pastagens ou fortemente dominadas por gramíneas, especialmente quando há possibilidade de mecanização, pode-se recomendar, em situações específicas, o preparo do solo associado ao plantio em alta densidade de espécies leguminosas de rápido crescimento (Carpanezzi, 2005).

Neste sentido, Carvalho (2000) ressalta a relevância de promover a supressão de gramíneas anuais e perenes no processo de restauração florestal, bem como evidencia o papel fundamental das leguminosas arbóreas, por sua capacidade de recobrir rapidamente a área, realizar a fixação biológica de nitrogênio e contribuir com expressivo aporte de biomassa, especialmente por meio da deposição de serapilheira no solo.

Carpanezzi (2005) indica que um espaçamento inicial mais estreito é preferível ao mais largo (em torno de 5 m² por planta, quando não houver cultivos agrícolas associados), pois isso garante um recobrimento rápido do terreno e reduz a necessidade de replantio devido à matocompetição. No presente estudo, as plantas nativas ocupam 18 m² cada, devido ao espaçamento em consórcio com o cacau.

A partir da interpretação da análise química dos solos, ambos assentamentos possuem limitações para fornecer nutrientes essenciais, apresentando acidez elevada e baixa disponibilidade de nutrientes que são básicos para o estabelecimento e desenvolvimento das plantas (Tabela 6). Isso já era esperado, considerando que se tratam de áreas degradadas, com efeitos negativos para as mudas. Em função disso, buscou-se aplicar alguns nutrientes numa adubação básica de arranque no plantio das mudas.

Tabela 6. Características químicas do solo (0-20 cm) das áreas de plantio de mudas nativas nos assentamentos Merival Ferreira, município de Medeiros Neto e Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Área	pH H ₂ O	P	K	Ca	Mg	Al	SB	CTC (T)	V	m	MO
	(und.)	... (mg.dm ⁻³) ...	(cmolc.dm ⁻³)	(cmolc.dm ⁻³)	(cmolc.dm ⁻³)	(cmolc.dm ⁻³)	(cmolc.dm ⁻³)	(cmolc.dm ⁻³)	%....	dag.kg ⁻¹	
Merival											
Ferreira	5,52	2,18	29,84	1,14	0,27	0,1	1,49	4,29	34,7	6,29	1,01
Bela Manhã	5,12	1,31	25,89	0,87	0,37	0,52	1,31	6,01	21,8	28,4	1,75

pH em água, relação 1:2,5; P e K: extrator Mehlich 1; Ca, Mg e Al - extrator de KCL mol/L; SB: soma das bases trocáveis; CTC (T): capacidade de troca catiônica a pH 7,0; V: índice de saturação em bases; m: índice de saturação por alumínio; MO: matéria orgânica (colorimetria).

Sendo a matéria orgânica essencial para a estrutura do solo, a retenção de água e a disponibilização de nutrientes, torna-se importante o incremento de matéria orgânica nessas áreas de estudo, pois se almeja a restauração ecológica, isto implica práticas de manejo que melhorem as condições físicas e químicas do solo.

Fazendo-se uma análise parcial da estrutura da vegetação nativa nos assentamentos, os cálculos de densidade de indivíduos totais, a partir do espaçamento utilizado para as espécies nativas corresponde a 555,5 ind.ha⁻¹, ao retirar a quantidade de mudas mortas, o assentamento Bela Manhã possui uma densidade de 486,5 ind.ha⁻¹, e o assentamento Merival Ferreira apresenta 447,4 ind.ha⁻¹.

Conforme a matriz de indicadores para o monitoramento de áreas em recuperação com manejo de sistema agroflorestal, elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São

Paulo (2009), define valores de referência de uma situação ótima quando com densidade maior de 1.200 indivíduos por hectare. Nas áreas de estudo a densidade de plantas nativas está inferior, o que poderá comprometer o estabelecimento de uma comunidade mais densa e diversificada com o tempo. No entanto, considerando o plantio das mudas de cacau, as áreas possuem densidade de 1.111 ind.ha⁻¹.

Sobre a mortalidade das mudas de nativas, no primeiro monitoramento no Merival Ferreira, houve morte de 111 mudas, correspondendo a aproximadamente 4% do total de mudas plantadas, onde as famílias avaliaram que as mortes ocorreram devido à falta de irrigação nas primeiras semanas de plantio. Já no assentamento Bela Manhã, houve a morte de 7 mudas nativas, representando 0,14% das mudas plantadas. Os mutirões de plantio das mudas nativas no Bela Manhã ocorreram em dias chuvosos, o que favoreceu a baixa taxa de mortalidade das nativas.

No segundo monitoramento, houve mortalidade de 540 mudas nativas no assentamento Merival Ferreira, somadas ao monitoramento anterior, correspondendo a 19% de mortalidade. No assentamento Bela Manhã foram 592 mudas nativas mortas, significando mortalidade de 12%. Rodrigues, Brancalion e Isernhagen (2009), ao discorrer sobre parâmetros e diagnósticos para monitoramento, apontam que uma taxa de mortalidade entre 0 a 5% são aceitáveis dentro de projetos de reflorestamento. Nave *et al.* (2016) recomendam fazer replantio das mudas quando há mortalidade superior a 5%, devendo ocorrer 60 dias após o plantio.

Zambonim *et al.* (2024) afirma que são frequentes e toleráveis taxas em torno de 5 a 10% de mortalidade de mudas em projetos de restauração florestal, mesmo quando eles são implantados e conduzidos adequadamente, e orienta realização de replantio entre 30 e 60 dias e depois a cada 6 meses, durante um período de 3 anos, durante o período chuvoso. Com isso, se faz necessário replantio de mudas nativas nas áreas do estudo.

Baseado no monitoramento após o plantio das mudas de espécies nativas, consta na Tabela 7 uma sistematização geral dos indicadores.

Tabela 7. Resultado dos critérios e indicadores obtidos com o monitoramento das áreas em processo de restauração nos assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Critério	Indicador	Descrição	
		Bela Manhã	Merival Ferreira
Fatores de degradação	Sinais de perturbação	Ausente	Ausente
Edáfico	Fertilidade química	Acidez elevada (pH 5,12) e baixa disponibilidade de nutrientes	Acidez elevada (pH 5,52) e baixa disponibilidade de nutrientes
	Cobertura do solo por gramíneas invasoras	Alta infestação (> 50%) de cobertura do solo	Alta infestação (> 50%) de cobertura do solo
Estrutura	Mortalidade	592 mudas nativas (12%)	540 mudas nativas (19%)
	Densidade de indivíduos	486 ind.ha ⁻¹ (4179 mudas nativas)	447 ind.ha ⁻¹ (2237 mudas nativas)

Dary (2015) relata que, em diversas situações de restauração, retirar a atividade causadora do impacto é suficiente para permitir a regeneração natural da vegetação, dispensando intervenções adicionais. Desse modo, mesmo com alta mortalidade, o fato de ter realizado o isolamento das áreas do projeto para não terem acesso a gado, já contribuirá com a regeneração natural do local.

Em suma, avalia-se a necessidade de um manejo adaptativo para ambas as áreas de estudo. De imediato a realização de roçagem e coroamento das mudas para possibilitar seu desenvolvimento, seguido da inserção de mudas nativas com prioridade das leguminosas, para que haja uma maior densidade de indivíduos por hectare, reduzindo inclusive o desenvolvimento das gramíneas exóticas, devido ao sombreamento e melhorando a fertilidade do solo.

Em estudo de Silva *et al.* (2007), evidencia-se que a maior parte das leguminosas tropicais estabelece nodulação e realiza a fixação biológica do nitrogênio atmosférico, além de muitas espécies formarem associações com fungos micorrízicos. Dessa forma, a interação simbiótica entre plantas, bactérias diazotróficas e fungos micorrízicos potencializa a incorporação de carbono e nitrogênio ao solo, favorece a absorção de nutrientes e confere maior tolerância das plantas às condições de estresse ambiental.

4.3 Monitoramento das áreas em recuperação ambiental

4.3.1 Monitoramento das espécies nativas após 6 meses de plantio

Durante o monitoramento no assentamento Bela Manhã foram avaliadas 12 parcelas (1.200 m²), de modo que, na avaliação realizada em setembro de 2024, com 6 meses após o plantio, foram aferidas 103 plantas (Tabela 8) contendo média de 8 plantas por parcela. O Apêndice 3 detalha os dados da avaliação das mudas nativas nas parcelas, de ambas as áreas deste estudo.

Tabela 8. Número de mudas nativas por parcela avaliada após 6 meses de plantio no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nº de plantas	9	8	6	7	7	6	9	10	9	12	10	10

No primeiro monitoramento foram identificadas 14 espécies nas parcelas (Tabela 9), sendo 13 espécies nativas e 1 exótica que foi introduzida pela comunidade.

Tabela 9. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Nome científico	Nome popular	Nº de indivíduos	Média DAC (cm)	Média HT (cm)
* <i>Annona muricata</i> L.	Graviola	1	1,43	62,00
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Escova de macaco	12	0,66	29,50
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	1	0,48	8,00
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneiro	2	0,72	36,00
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	7	0,45	22,14
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá de metro	16	0,81	41,40
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Boleira	25	1,02	44,76
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	2	0,62	25,50
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	11	0,58	26,70
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	6	0,69	37,60
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb	Fedegoso	9	0,73	38,50
<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	Agasalho de anum	1	0,45	18,00
<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	Cajazão	9	0,64	27,66
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo	1	0,60	60,50
		103	0,70	34,16

* espécie exótica, da América Tropical (DE ASSIS, 2013).

Das espécies encontradas, 71 indivíduos (69%) são de recobrimento do grupo sucessional das pioneiras, e 32 indivíduos (31%) de espécies de diversidade, não sendo pioneiras, conforme Figura 22.

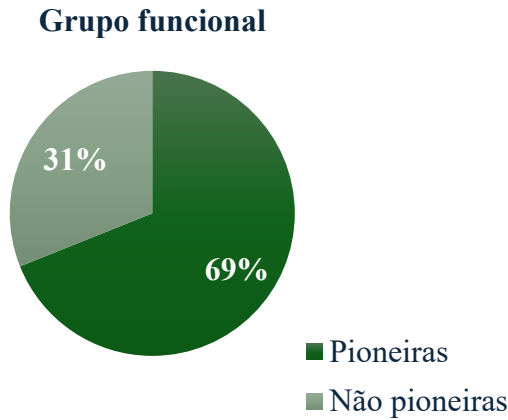


Figura 22. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

As espécies com maior número de indivíduos foram: *Joannesia princeps* Vell. (25), *Inga edulis* Mart. (16), *Apeiba tibourbou* Aubl (12), *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (11), *Senna alata* (L.) Roxb (9) e *Spondias venulosa* (Mart. ex Engl.) Engl. (9). Destas, 4 espécies (boleira, ingá de metro, escova de macaco e fedegoso) são do grupo funcional das pioneiras.

Conforme Carvalho (2010), a espécie *Apeiba tibourbou* Aubl ocorre naturalmente em solos de baixa fertilidade, e seu plantio com finalidade ambiental é recomendado para áreas de preservação permanente, por ser pioneira e de rápido crescimento.

O diâmetro do colo é um indicador da capacidade de sobrevivência das mudas em campo, pois mudas com pouco diâmetro do colo tendem a ter maior dificuldade para se manterem eretas (Viana *et al.*, 2008). Neste sentido, com relação à avaliação do desenvolvimento das mudas nativas realizada no assentamento Bela Manhã, as espécies com maior diâmetro altura do colo foram: *Annona muricata* L. (1,43 cm), *Joannesia princeps* Vell. (1,02 cm), *Inga edulis* Mart. (0,81 cm), *Senna alata* (L.) Roxb (0,73 cm), *Citharexylum myrianthum* Cham. (0,72 cm) e *Schinus terebinthifolia* Raddi (0,69 cm).

Referente à altura total dos indivíduos, podemos destacar a *Annona muricata* L. (62,00 cm), *Tapirira guianensis* Aubl. (60,50 cm), *Joannesia princeps* Vell. (44,76 cm), *Inga edulis* Mart. (41,40 cm) e *Senna alata* (L.) Roxb (38,50 cm).

A partir das espécies avaliadas aos seis meses de plantio no assentamento Bela Manhã, a graviola (*Annona muricata* L.), boleira (*Joannesia princeps* Vell.), ingá de metro (*Inga edulis* Mart.) e fedegoso (*Senna alata* (L.) Roxb) possuem um melhor desenvolvimento em DAC e HT.

Em relação ao monitoramento e avaliação das mudas nativas no assentamento Merival Ferreira, aos seis meses posteriores ao plantio, foram analisadas 9 parcelas (900 m²), havendo 42 indivíduos (Tabela 10) com média de 4 plantas por parcela.

Tabela 10. Número de mudas nativas por parcela avaliadas após 6 meses de plantio no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nº de plantas	6	5	5	6	4	3	5	4	4

Foram encontradas, então, 10 espécies nativas (Tabela 11), correspondente a 9 famílias botânicas.

Tabela 11. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Nome científico	Nome popular	Nº de indivíduos	Média DAC (cm)	Média HT (cm)
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneiro	5	0,78	27,20
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	3	1,10	39,00
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	2	0,68	36,50
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá de metro	5	0,72	27,20
<i>Joannesia principis</i> Vell.	Boleira	8	1,20	52,20
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	5	0,67	24,20
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	1	0,80	32,00
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	8	0,75	42,30
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb	Fedegoso	3	0,74	44,70
<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	Cajazão	2	1,21	46,50
		42	0,86	37,20

No primeiro monitoramento, foram identificadas 10 espécies. Dentre elas, 7 espécies são de recobrimento (32 indivíduos) pertencentes ao grupo funcional das pioneiras, correspondendo a 76%, e 3 espécies de diversidade (10 indivíduos) do grupo das não pioneiras, representando 24%, conforme ilustrado na Figura 23.

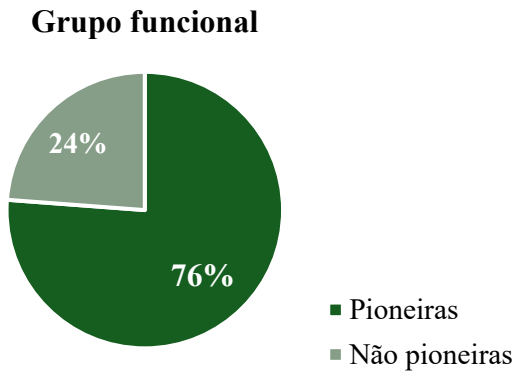


Figura 23. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 6 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

No assentamento Merival Ferreira, as espécies *Joannesia princeps* Vell. (8), *Schinus terebinthifolia* Raddi (8), *Citharexylum myrianthum* Cham. (5), *Inga edulis* Mart. (5) e *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (5) foram as mais frequentes nas parcelas. Com exceção da amescla (*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand), as demais são espécies pioneiras.

As espécies com maiores DAC foram a *Spondias venulosa* (Mart. ex Engl.) Engl. (1,21 cm), *Joannesia principis* Vell. (1,20 cm), *Euterpe precatoria* Mart. (1,10 cm), *Psidium guajava* L. (0,80 cm) e *Citharexylum myrianthum* Cham. (0,78 cm).

No quesito altura total, as espécies que sobressaíram foram a *Joannesia principis* Vell. (52,20 cm), *Spondias venulosa* (Mart. ex Engl.) Engl. (46,50 cm), *Senna alata* (L.) Roxb (44,70 cm), *Schinus terebinthifolia* Raddi (42,30 cm) e *Euterpe precatoria* Mart. (39,00 cm).

Em destaque em ambos parâmetros, altura total e diâmetro da altura do colo, no assentamento Merival Ferreira, as espécies cajazão (*Spondias venulosa* (Mart. ex Engl.) Engl.), boleira (*Joannesia principis* Vell.) e açai (*Euterpe precatoria* Mart.) sobressaem.

4.3.2 Monitoramento espécies nativas após 12 meses de plantio

Ocorrido em abril de 2025, 12 meses após o plantio das nativas, o segundo monitoramento seguiu avaliando os mesmos parâmetros de altura, diâmetro do colo das mudas e taxa de mortalidade. Neste sentido, no assentamento Bela Manhã, foram avaliadas 84 plantas no segundo monitoramento, com média de 7 plantas por parcela (Tabela 12). Houve redução de 18% das plantas monitoradas nas parcelas, devido ao aumento da mortalidade.

Tabela 12. Número de mudas nativas por parcela avaliada após 12 meses de plantio no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nº de plantas	9	9	8	7	7	3	4	8	6	11	6	6

No total amostrado na área, foram encontradas 14 espécies, sendo 8 pioneiras e 6 não pioneiras, de 12 famílias botânicas distintas (Tabela 13). Nas parcelas 2 e 3 no assentamento Bela Manhã, houve aumento no número de plantas avaliadas no monitoramento de 12 meses, fator este em detrimento do replantio realizado pelas famílias.

Tabela 13. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025. (continua)

Nome científico	Nome popular	Nº de indivíduos	Média DAC (cm)	Média HT (cm)
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	1	1,59	66,00
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Escova de macaco	6	0,90	41,00
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	1	0,64	26,00
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneiro	2	0,56	29,00
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	1	0,32	26,00
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê amarelo	1	1,11	58,00

Tabela 13. Continuação

<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá de metro	20	0,74	43,00
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Boleira	21	1,34	50,00
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	2	0,72	34,00
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	8	0,68	41,00
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	5	0,75	50,00
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Fedegoso	9	0,97	42,00
<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	Agasalho de anum	1	0,95	79,00
<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	Cajazão	6	0,58	32,00
		84	0,84	44,07

No segundo monitoramento no assentamento Bela Manhã, 64 indivíduos (76%) encontrados são do grupo sucessional das pioneiras, e 20 indivíduos (24%) de espécies de diversidade (Figura 24).

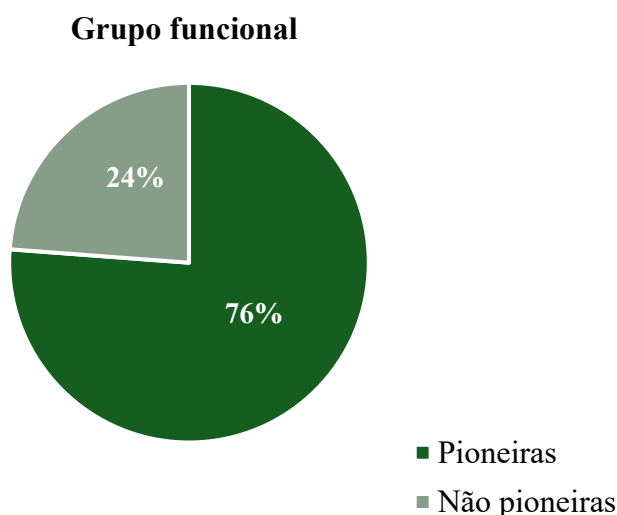


Figura 24. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

As espécies com maior número de indivíduos foram a boleira (*Joannesia princeps* Vell.), com 21 plantas; ingá de metro (*Inga edulis* Mart.), com 20 plantas; fedegoso (*Senna alata* (L.) Roxb.), com 9 plantas; e amescla (*Protium heptaphyllum*) (Aubl.) Marchand, com 8 plantas.

Com relação ao diâmetro altura do colo, as espécies graviola (*Annona muricata* L.) (1,59 cm), boleira (*Joannesia princeps* Vell.) (1,34 cm), ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos) (1,11 cm), fedegoso (*Senna alata* (L.) Roxb.) (0,97 cm) e agasalho de anum (*Sparattanthelium botocudorum* Mart.) (0,95 cm) possuíam maiores valores.

De forma que as espécies agasalho de anum (*Sparattanthelium botocudorum* Mart.) (79 cm), graviola (*Annona muricata* L.) (66 cm), ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos) (58 cm) e boleira (*Joannesia princeps* Vell.) (50 cm) são destaques também no parâmetro altura total, juntamente com a aroeira (*Schinus terebinthifolia* Raddi) (50 cm).

As espécies nativas *Joannesia princeps* Vell. e *Inga edulis* Mart. são destaque em número de indivíduos, altura e diâmetro do colo no assentamento Bela Manhã. Com relação ao maior número de indivíduos dessas espécies pode ter ocorrido devido a não distribuição homogênea das espécies nativas durante o plantio.

Importante ressaltar que as ações de plantio e manejo nas áreas de estudo ocorreram a partir de mutirões das famílias assentadas, em dias de trabalho coletivo, de modo que, mesmo havendo um técnico acompanhando as ações, podem não ocorrer conforme a orientação técnica, a exemplo de uma distribuição homogênea.

No assentamento Merival Ferreira, foram 42 indivíduos avaliados no primeiro monitoramento e 24 indivíduos no segundo, uma redução de 57% de mudas monitoradas devido ao fator mortalidade, conforme descritos na Tabela 14, média de 3 plantas por parcela.

Tabela 14. Número de mudas nativas por parcela avaliada após 12 meses de plantio no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nº de plantas	3	3	1	4	1	3	4	3	2

No segundo monitoramento, o capim braquiaria (*Urochloa decumbens* (Stapf) R.D.Webster) encontrava-se com uma altura superior a 50 cm, em 6 parcelas (3, 5, 6, 7, 8 e 9), não havendo coroamento ou roçagem das mudas, ocasionando a mortalidade das espécies devido à matocompetição. Uma justificativa apresentada pelo assentamento é devido à demanda de outras atividades como, por exemplo, a capina das roças, confecção de cercas das áreas coletivas e coleta dos materiais das cercas coletivas que foram desmanchadas após a divisão dos lotes, não priorizando o manejo na área do projeto de restauração.

No que concerne às espécies encontradas no segundo monitoramento, haviam 9 espécies de 7 famílias botânicas (Tabela 15). Comparado ao primeiro monitoramento, houve redução de uma espécie, e três espécies não foram constatadas, sendo: *Euterpe precatoria* Mart. (açai), *Guazuma ulmifolia* Lam. (mutambo) e *Psidium guajava* L. (goiaba). No entanto, as espécies *Eugenia uniflora* L. (pitanga) e *Sparattanthelium botocudorum* Mart. (agasalho de anum) surgiram no segundo monitoramento, em função do replantio de mudas após o primeiro monitoramento.

Tabela 15. Lista de espécies encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia, contendo número de indivíduos, média das alturas totais (HT) e diâmetro da altura do colo (DAC). Fonte: Elaborado pela autora, 2025. (continua)

Nome científico	Nome popular	Nº de indivíduos	Média de DAC (cm)	Média de HT (cm)
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneiro	1	2,07	96,00
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	1	0,48	8,50
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá de metro	4	1,23	68,00
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Boleira	4	2,32	108,00

Tabela 15. Continuação

<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	4	0,77	64,00
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	6	1,08	77,00
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Fedegoso	1	1,69	117,00
<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	Agasalho de anum	1	0,64	24,00
<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	Cajazão	2	0,88	63,00
		24	1,24	69,50

Com relação ao número de indivíduos total, a maioria foram de *Schinus terebinthifolia* (aroeira), com 6 plantas, e três espécies com 4 plantas cada, sendo *Inga edulis* (Ingá de metro), *Joannesia princeps* (boleira) e *Protium heptaphyllum* (amescla). Das espécies monitoradas, 6 espécies são pioneiras (17 indivíduos), equivalente a 71%, e 3 espécies (7 indivíduos) do grupo sucessional das não pioneiras, representando 29% (Figura 25).

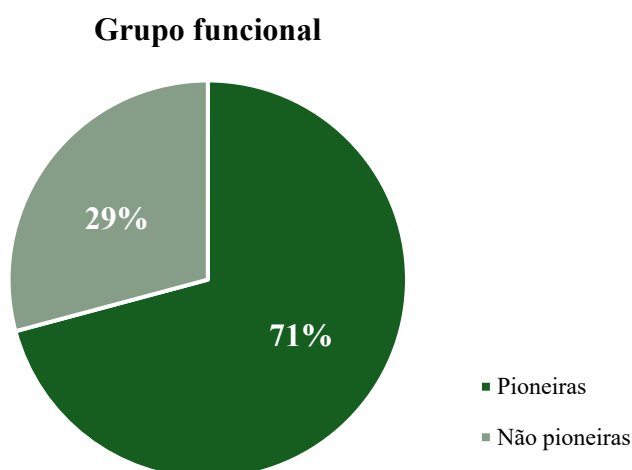


Figura 25. Grupos funcionais das espécies nativas encontradas no monitoramento de 12 meses no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto, Bahia. Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

No que se refere à altura total, temos: *Senna alata* (L.) Roxb. (fedegoso), com 117 cm; *Joannesia princeps* Vell. (boleira), com 108 cm; *Citharexylum myrianthum* Cham. (tucaneiro), com 96 cm; *Schinus terebinthifolia* Raddi (aroeira), com 77 cm; e *Inga edulis* Mart. (ingá de metro), com 68 cm.

As mesmas espécies que se destacam em altura total no assentamento Merival Ferreira apresentam bom desenvolvimento no DAC no presente estudo, sendo: *Joannesia princeps* Vell. (boleira), com 2,32 cm; *Citharexylum myrianthum* Cham. (tucaneiro), com 2,07 cm; *Senna alata* (L.) Roxb. (fedegoso), com 1,69 cm; *Inga edulis* Mart. (ingá de metro), com 1,23 cm; e *Schinus terebinthifolia* Raddi (aroeira), com 1,08 cm.

A espécie *Citharexylum myrianthum* Cham., de nome popular tucaneiro, é recomendada para reflorestamento das várzeas muito úmidas (Reitz *et al.*, 1978) ou mesmo semibrejosas e para restauração de mata ciliar em locais com inundações periódicas de rápida duração, o que evidencia a importância da escolha adequada das espécies em função das condições

edafoclimáticas (Carvalho, 2003). Esse fato justifica o bom desenvolvimento e boa adaptação da mesma na área de restauração no assentamento Merival Ferreira, pois esta é uma várzea úmida.

No entanto, a pesquisa de Moraes *et al.* (2005), avaliando o desenvolvimento de espécies arbóreas pioneiras e tardias para restauração ecológica na Reserva Biológica de Poço das Antas, no Rio de Janeiro, obteve destaque para o *Citharexylum myrianthum* Cham, após um ano de plantio, com 2,78 metros de altura total e diâmetro altura do colo de 6,23 cm, além do destaque do *Schinus terebinthifolia* Raddi, com 2,2 metros de altura total e 4,5 cm de diâmetro altura do colo, valores bem mais altos se comparado aos resultados deste estudo.

Os resultados do monitoramento realizado após 12 meses de plantio evidenciam diferenças significativas entre os assentamentos Bela Manhã e Merival Ferreira, sobretudo no que se refere à mortalidade de mudas, composição florística e desenvolvimento das espécies. A redução de 18% no número de indivíduos no assentamento Bela Manhã e de 57% no assentamento Merival Ferreira indica limitações no estabelecimento inicial das mudas, sendo este um aspecto crítico em projetos de restauração ecológica.

De modo que a heterogeneidade na distribuição das espécies, atribuída ao plantio em regime de mutirão, evidencia também desafios operacionais comuns em projetos coletivos. Segundo Caporal e Costabeber (2002), embora a participação social seja um elemento central na agroecologia, é fundamental o acompanhamento técnico contínuo para garantir a qualidade das práticas implementadas. Dessa forma, a articulação entre saber técnico e conhecimento local é essencial para o sucesso das ações de restauração.

Assim, tornam-se necessárias práticas de manejo adaptativo para os dois assentamentos nos quais o estudo foi realizado, visando ao melhor desenvolvimento das espécies, pois, segundo Brancalion (2013), a altura entre 30 cm e 50 cm dos indivíduos plantados, com idade entre 5 meses e 1 ano, pode ser considerada parcialmente adequada dependendo da espécie.

A diversidade de espécies registradas, no segundo monitoramento, com 14 espécies no assentamento Bela Manhã e 9 no Merival Ferreira, distribuídas em diferentes famílias botânicas, representa um aspecto positivo do ponto de vista ecológico. Segundo Brancalion (2013), a diversidade funcional e taxonômica é fundamental para garantir maior resiliência dos ecossistemas restaurados, favorecendo processos ecológicos como ciclagem de nutrientes, estruturação do dossel e interação com a fauna.

A predominância de espécies pioneiras nas áreas estudadas (76% no assentamento Bela Manhã e 70,8% no Merival Ferreira) está de acordo com o esperado para áreas em estágio inicial de sucessão ecológica. Conforme Kageyama e Gandara (2005), espécies pioneiras apresentam um crescimento rápido, elevada capacidade de colonização e maior tolerância a condições ambientais adversas, sendo essenciais na fase inicial da restauração. No entanto, a baixa proporção de espécies não pioneiras pode limitar o avanço sucessional, indicando a necessidade de enriquecimento com espécies secundárias e climáticas ao longo do tempo.

A proporção em que essas espécies são plantadas é um fator fundamental para a aplicação do conceito de grupos ecológicos. Em áreas perturbadas, há uma predominância de espécies pioneiras em um estágio inicial, proporção que se altera gradativamente à medida que o dossel tende a se fechar (Piña-Rodrigues; Reis; Marques, 1997).

Durante o monitoramento de um ano nas áreas de estudo, já haviam espécies em estágio fenológico de reprodução. No assentamento Bela Manhã, a *Schinus terebinthifolia* Raddi (aroeira) estava em floração, e no Merival Ferreira, a espécie *Senna alata* (L.) Roxb. estava em frutificação, conforme Figura 26.

Sendo estas espécies pioneiras, de crescimento rápido, e que obtiveram valores satisfatórios em diâmetro do colo e altura nas áreas da pesquisa, Melo *et al.* (2004) relatam que estas espécies apresentam adaptações à colonização de habitats efêmeros por meio da produção

de um grande número de sementes, aumentando a probabilidade de algumas delas alcançarem os sítios favoráveis à germinação ou permanecerem dormentes no solo enquanto não ocorre uma perturbação natural ou antrópica.



Figura 26. Espécies nativas com um ano de plantio em estágio de floração e frutificação, *Schinus terebinthifolia* Raddi, no assentamento Bela Manhã, município de Teixeira de Freitas, e *Senna alata* (L.) Roxb., no assentamento Merival Ferreira, município de Medeiros Neto. Fonte: Autora, 2025.

Outro aspecto relevante refere-se à predominância de espécies zoocóricas nas áreas estudadas no monitoramento de um ano, sendo 64% das espécies no assentamento Bela Manhã e 78% das espécies do Merival Ferreira. Resende e Carvalho (2013) afirmam que o plantio de espécies zoocóricas nativas regionais constitui uma importante medida em um processo de restauração, considerando-se que em ambientes tropicais, como no Brasil, a zoocoria prevalece sobre as outras síndromes de dispersão. Piña-Rodrigues, Reis e Marques (1997) reforçam que a introdução de espécies capazes de atrair fauna contribui para o aporte contínuo de sementes, favorecendo a sucessão ecológica e aumentando a resiliência dos sistemas restaurados.

No que diz respeito ao desenvolvimento das espécies, observa-se que *Joannesia princeps* e *Inga edulis* se destacaram em ambos os assentamentos, apresentando elevados valores tanto em número de indivíduos quanto nos parâmetros dendrométricos de altura e diâmetro do colo, e constam na lista de espécies regionais para plantio em áreas degradadas, conforme citado por Nave *et al.* (2016).

Esse desempenho pode ser explicado pelas características ecológicas dessas espécies. Segundo Carvalho (2003), *Joannesia princeps* apresenta boa adaptação a solos de baixa fertilidade, por isso sendo recomendada para recuperação de áreas degradadas. O gênero ingá é de rápido crescimento e germinação, são tolerantes a solos ácidos, sendo que o *Inga edulis* Mart. cresce em condições de pH muito baixo, fator limitante à maioria das leguminosas. As plantas do gênero conferem manutenção e melhoria da fertilidade dos solos devido à FBN (fixação biológica de nitrogênio), que também atua na disponibilidade e absorção de outros nutrientes através do corte e deposição de sua biomassa fresca, ou queda natural de folhas (Abib, 2017).

Esses resultados corroboram a literatura, que aponta que espécies pioneiras tendem a apresentar crescimento mais acelerado em altura e diâmetro nos primeiros anos após o plantio, favorecendo o sombreamento do solo e a redução da competição com espécies invasoras (Melo *et al.*, 2004).

Diante do exposto, evidencia-se a necessidade de adoção de práticas de manejo adaptativo, incluindo controle de plantas competidoras, replantio e enriquecimento com espécies não pioneiras, visando garantir o avanço da sucessão ecológica e a consolidação de ecossistemas mais resilientes e funcionalmente estáveis.

5 CONCLUSÕES

A implantação de projetos de recuperação de áreas degradadas, à luz dos princípios da Década da Restauração de Ecossistemas (2021-2030), assume um papel estratégico que ultrapassa a dimensão ecológica, incorporando de forma central os aspectos sociais, participativos e coletivos. Nesse sentido, o projeto de restauração ecológica implementado, relatado e avaliado neste estudo, deixa de ser apenas uma prática técnica e passa a ser compreendido como um processo político-pedagógico e territorial, especialmente quando fundamentada nas experiências do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra e da Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto.

A partir das formações de pessoas, verificou-se que os camponeses têm consciência da importância sobre a recuperação de áreas degradadas, principalmente devido às mudanças climáticas que têm afetado o regime hídrico nos assentamentos, afirmando a importância de desenvolver práticas conservacionistas do solo e da água a partir da agroecologia.

No processo de implantação do projeto para recuperar áreas de preservação permanente degradadas, a construção de cercas nos dois assentamentos, Bela Manhã e Merival Ferreira, mostrou-se eficaz para isolar fatores de degradação, como o gado. Entretanto, houve limitação para manejo de roçagem e coroamento das mudas nas áreas, o que influenciou diretamente no desenvolvimento delas.

Foram plantadas mudas de 34 espécies nativas, em abril de 2024; no entanto, um ano após o plantio, foi identificado um número menor de espécies em campo, sendo 14 espécies no assentamento Bela Manhã e 9 espécies no Merival Ferreira, demonstrando a alta mortalidade em campo de acordo com o número de plantas nas parcelas.

Em ambas as áreas de estudo, a boleira (*Joannesia princeps*) e o ingá de metro (*Inga edulis*) se destacaram, obtendo um melhor desenvolvimento, e podem ser indicadas para plantio em áreas degradadas, nestas condições. Além dessas, outras espécies também apresentaram destaque em crescimento. No assentamento Bela Manhã, *Sparattanthelium botocudorum*, *Annona muricata* e *Handroanthus chrysotrichus* apresentaram maiores valores de altura, enquanto espécies como *Annona muricata*, *Joannesia princeps* e *Handroanthus chrysotrichus* se destacaram em diâmetro do colo. No assentamento Merival Ferreira, espécies como *Senna alata*, *Joannesia princeps* e *Citharexylum myrianthum* apresentaram maiores valores de altura, enquanto *Joannesia princeps*, *Citharexylum myrianthum* e *Senna alata* apresentaram melhor desempenho em diâmetro do colo.

Com a avaliação e monitoramento das mudas de espécies nativas, constata-se que o projeto no assentamento Bela Manhã apresenta avanço promissor, maior número de espécies, crescimento estável, demonstrando tendência positiva para formação de estrutura florestal e funcional, apontando ter uma melhor condição ambiental se comparado aos resultados do assentamento Merival Ferreira.

Desse modo, o projeto no Merival Ferreira requer um maior manejo adaptativo para garantir a continuidade e o sucesso das ações. Sendo necessário um replantio a partir das espécies que mais sobressaíram na avaliação, além da importância do manejo de roçada e coroamento das mudas de forma frequente até o segundo ano.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um momento conjuntural em que se vive uma crise civilizatória, e onde tem se enfatizado o recorte apenas da crise ambiental, climática e ecológica, ações em restauração ecológica são imprescindíveis como forma de minimizar os impactos desta crise, pois a sua superação ocorrerá apenas com a mudança do modo de produção capitalista.

Para além da recuperação dos bens comuns da natureza, o projeto desenvolvido pela Escola Popular Egídio Brunetto reafirma a nossa perspectiva popular da questão ambiental e agrária enquanto MST, do plantio de árvores e da construção de agroecossistemas biodiversos.

Iniciativas desse tipo reafirmam a nossa responsabilidade enquanto Movimento Sem Terra, de seguir construindo um novo projeto de vida para a sociedade brasileira, a partir do plantio de árvores, da produção de alimentos saudáveis, de novas relações socioecológicas entre ser humano e natureza.

A metodologia construída pela EPAAEB, para a implantação do projeto com ações participativas, coletivas, formativas, tendo o envolvimento direto dos assentamentos foi imprescindível. A qualificação do que significa um processo de recuperação ambiental pela perspectiva das pessoas que vivem nesse território, com processos participativos de planejamento e tomada de decisões (Silva *et al.*, 2024).

As ações conduzidas por uma equipe técnica de campo, que desenvolveu na sua metodologia de trabalho atividades coletivas nos assentamentos, a exemplo das formações e mutirões de plantio de mudas – além de ações individuais por haver um técnico responsável pelo acompanhamento de cada assentamento beneficiário do projeto – foi relevante para conseguir realizar a implementação das ações.

A seguir, descreve-se as metodologias utilizadas juntamente com o planejamento técnico para a implantação da agrofloresta de cacau, visando à recuperação de áreas degradadas nos assentamentos de estudo:

- Reunião com as famílias dos assentamentos para apresentação do projeto, definição das áreas prioritárias de APP hídrica para recuperação, construção da metodologia de implantação e manejo dos locais;
- Georreferenciamento e marcação dos perímetros das áreas para implantação da agrofloresta, com inserção de marcos (piquetes) para delimitar a área e demarcar o local para construção da cerca;
- Diagnóstico participativo em campo da condição ambiental da área, apontando o estado de regeneração natural e fatores de degradação (incidência de formigueiros, erosão, gado, fogo...);
- Isolamento dos fatores de degradação através da construção de cerca para evitar acesso de animais domésticos;
- Aceiro da cerca para prevenir possível incidência de fogo nas áreas a serem recuperadas;
- Manutenção da regeneração natural;
- Plantio de mudas de espécies nativas (3 x 6 m);
- Plantio de mudas de cacau (3 x 6 m);
- Controle de formiga cortadeira com utilização de isca formicida, uso permitido devido serem áreas em transição agroecológica;
- Uso de motocoveadora para plantio das mudas e manejo a partir de roçada manual com roçadeira costal para revolvimento mínimo do solo;
- Adubação de plantio realizada com fosfato natural (100 g por planta) e composto orgânico de marca comercial Provaso (2 kg por planta de cacau).

- Uso de hidrogel (1 litro diluído por berço) para plantio das mudas, garantindo a retenção e disponibilidade de água.
- Manutenção da cobertura do solo por meio de roçagem;
- Coroamento das mudas através de capina manual para controle do mato competição;
- Monitoramento da taxa de mortalidade das mudas.

Para Engel e Parrotta (2003), grandes esforços de restauração podem se mostrar inefetivos, se as florestas não ocuparem um lugar na cultura da sociedade local. É importante destacar que a relevância da restauração está associada ao aspecto econômico do plantio e à garantia de autonomia financeira para o agricultor (Borges; Rocha; Aveline, 2022).

A partir destas afirmações, o projeto de restauração desenvolvido pela EPAAEB buscou introduzir nas áreas, além do plantio de espécies nativas, o plantio do cacau, formando uma agrofloresta com incentivo para geração de renda. No entanto, o manejo de roçada e de coroamento das espécies plantadas torna-se um desafio. Carpanezzi (2005) explicita que os assuntos técnicos mais urgentes para melhorar o desempenho da RED no Brasil e que requerem pesquisas, são: a) práticas altamente inovadoras de controle da competição e b) espécies adaptadas às condições reais do campo, principalmente à convivência com gramíneas, com destaque para espécies zoocóricas.

De modo geral, a partir da avaliação dos parâmetros dos indicadores de monitoramento, há uma necessidade de intervenção imediata para o sucesso da restauração ecológica nas áreas de estudo. Os parâmetros avaliados possuem um alto grau de importância e podem comprometer o plantio da área a ser restaurada, tornando necessária a adoção de manejo adaptativo, como a aplicação de corretivos de solo, adubação de cobertura das plantas, melhor seleção de espécies adaptadas, coroamento e roçagem de mudas plantadas e de regeneração natural, entre outros.

Sendo o primeiro projeto desenvolvido pela EPAAEB com a finalidade de restauração ecológica, avaliar o progresso inicial da restauração e propor recomendações de manejo adaptativo torna-se necessário, de modo que haverá outros projetos nesta perspectiva, e com isso a sistematização e avaliação nos ajudará na elaboração e execução de novas propostas.

Portanto, os dados obtidos a partir da avaliação e monitoramento do plantio das espécies nativas sugere que haja continuidade da pesquisa, inserindo novos indicadores ecológicos e parâmetros para avaliar a efetividade das espécies utilizadas a longo prazo, bem como tem sido o desenvolvimento do cacau nas áreas degradadas e em processo de restauração.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIB, Mauricio Cesar Sinicio. **Adubação verde com ingá (*inga edulis*) em solo latossolo amarelo de quintais agroflorestais na Amazônia Central**. Manaus: [s.n.], 2017, 57 f.: il.

ALMEIDA, DS. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica** [online]. 3 ed. rev. Ilhéus, BA: Editus, 2016, 200 p. ISBN 978-85-7455-440-2.

ALMEIDA, Thiara Messias de *et al.* Reorganização socioeconômica no extremo sul da Bahia decorrente da introdução da cultura do eucalipto. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 2, p. 5-18, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/view/9527>>. Acesso em: 12 jul. 2023.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012, 400 p.

ATTANASIO, C. M.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G. **Adequação ambiental de propriedades rurais, recuperação de áreas degradadas, restauração de matas ciliares**. Piracicaba: ESALQ/LERF, 2006, 64 p.

BAHIA, Secretaria do Meio Ambiente (org.). **Guia técnico para a recuperação de vegetação em imóveis rurais no Estado da Bahia**. Salvador: SEMA, 2017, 82 p. ISBN: 978-85-54951-02-3.

BARBOSA, Luiz Mauro *et al.* **Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2017, 344 p.

BELLOTO, Andrezza *et al.* Monitoramento das áreas restauradas como ferramenta para avaliação da efetividade das ações de restauração e para redefinição metodológica. *In*: PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (org.). **Protocolo de Monitoramento para Programas e Projetos de Restauração Florestal**, p. 60, 2013. Disponível em: <<https://www.pactomataatlantica.org.br/wp-content/uploads/2021/05/protocolo-de-monitoramento-pt.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2023.

BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO (org.), 2016. **Manual de Restauração Ecológica: técnicos e produtores rurais no extremo sul da Bahia**. Disponível em: <https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/meio-ambiente/downloads/2016/manual_restauracao_ecologica_2016.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2024.

BORGES, Bárbara Loureiro; ROCHA, Francis Barbosa; AVELINE, Igor Amaury. A implantação de sistemas agroflorestais sucessionais em territórios da reforma agrária do Distrito Federal: plantando água, saberes e vida. *In*: LOMBARDI, Araê Claudinei (org.). **Agrofloresta e a prática agroecológica**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2022, 150 p. ISBN 978-65-5891-058-9.

BRANCALION, Pedro Henrique Santin.; VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; GANDOLFI, S. **Avaliação e monitoramento de áreas em processo de restauração**. Piracicaba, SP: LASTROP, 2015.

BRANCALION, Pedro Henrique Santin; LIMA, Letícia Ribes; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Restauração ecológica como estratégia de resgate e conservação da biodiversidade em paisagens antrópicas tropicais. In: PERES, Carlos A.; BARLOW, Jos; GARDNER, Toby A.; e VIEIRA, Ima Célia Guimarães (orgs.) **Conservação da Biodiversidade em paisagens antropizadas do Brasil**. Curitiba: Editora da UFPR. Capítulo 26, p. 565-587, 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em: 30 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 21 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112854.htm>. Acesso em: 29 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cartilha de boas práticas na lavoura cacaueteira no estado do Pará**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Belém: Mapa/CEPLAC, 2020. 64 p.: il. ISBN 978-65-86803-05-1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa**. Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Educação. Brasília, DF: MMA, 2017, 73 p. ISBN: 978-85-7738-336-8.

BRITO, Marília Nobre; OLIVEIRA, Ana Rosa Alvez de; QUOOS, Rodrigo Diego. Mulheres do campo na produção e comercialização agroecológica: um estudo de caso em Teixeira de Freitas/Bahia. DOI 10.24824/978652515234.9.143-153. In: BENINCÁ, Dirceu *et al.* (org.). **Agroecologia e educação do campo**: construindo novas territorialidades. Curitiba: CRV, 2023. ISBN digital 978-65-251-5229-5.

CABRAL, Diogo. SOLORZANO, Alexandro. TUBENCHLAK, Fernanda. Bioma Mata Atlântica. In: DIAS, Alexandre Pessoa *et al.* **Dicionário de agroecologia e educação**. São Paulo: Expressão Popular: Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021, 816 p.

CAMPELLO; Eduardo Francia Carneiro. FRANCO, Avelio Antônio. FARIA, Sérgio Miana de Faria. Aspectos Ecológicos da Seleção de Espécies para Sistemas Agroflorestais e Recuperação de Áreas Degradadas. 2005. In: AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, Renato Linhares de (editores técnicos). **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2005, 517 p.

CARDOSO, Josiane Teresinha. **A Mata Atlântica e sua conservação**. Encontros Teológicos. Florianópolis, v. 31, n. 3, set-dez, p. 441- 458, 2016.

CARPANEZZI, Antonio Aparecido. Fundamentos para reabilitação de ecossistemas florestais. *In*: GALVÃO, A. Paulo M.; SILVA, Vanderley Porfírio da (editores técnicos). **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 139 p. Inclui bibliografia ISBN 85-89281 -04-3.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies arbóreas brasileiras**/Paulo Ernani Ramalho Carvalho. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 634 p.: il. color.; 21,0 cm x 29,7 cm. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 5). ISBN 978-85-7035-338-2.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies arbóreas brasileiras**/Paulo Ernani Ramalho Carvalho. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. 644 p. il. color.; (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 4). ISBN 978-85-7383-487-1.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies arbóreas brasileiras**/Paulo Ernani Ramalho Carvalho. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2006. 627 p. il. color.; (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 2). ISBN 85-7383-373-4.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1v. (1.039p.); il.; (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras). Inclui bibliografia ISBN 85-7383-167-7.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Técnicas de Recuperação e Manejo de Áreas Degradadas**. *In*: GALVÃO, A.P.M (org.). Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa, p. 251-268, 2000.

CONAMA (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE). **Metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs)**. Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CONERH). **Programa de Restauração e Conservação das Matas Ciliares e Nascentes**. Resolução nº 50 de 09 de junho de 2009. Salvador, Bahia.

CORRÊA, Fredmar. **A RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA**: Roteiro para o Entendimento de seus Objetivos e seu Sistema de Gestão. Caderno nº 2. Consórcio Mata Atlântica e do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, com o Patrocínio da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental Fundação MacArthur Programa MaB “O Homem”. São Paulo, 1995.

DARY, Rigueira. **Como restaurar sua floresta**. Mucugê, BA: Conservação Internacional (CI-Brasil); Secretaria do Meio Ambiente - Governo do Estado da Bahia (Sema); Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), 2015. SBN: 978-85-98830-27-8.

DE ASSIS, Rafael Marlon Alves *et al.* **Caracterização de aspectos fenológicos da espécie *Annona muricata* L.** Anais de Artigos (Volume I) do II Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia. EMBRAPA Amazônia Ocidental. Belém (PA), 19 a 21 de novembro de 2013. Mestrado em Ciências Ambientais. Universidade do Estado do Pará. ISSN 2316-7637.

DIAS, Alexandre Pessoa *et al.* **Dicionário de agroecologia e educação.** São Paulo: Expressão Popular: Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021, 816 p.

ENGEL, Vera Lex. PARROTTA, John A. **Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais.** 2013.

FEDERICI, Silvia. **Reencantando o mundo: feminismo e a política dos comuns.** Trad. do coletivo Sycorax - São Paulo: Elefante, 2022.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 17 mar. 2025.

FOSTER, John Bellamy. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza.** Trad. de João Pompeu. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2023, 384 p.

GANN, G. D. et al. **International principles and standards for the practice of ecological restoration.** Second edition. Society for Ecological Restoration. Restoration Ecology 27(S1): S1–S46. 2019.

GOMIDE, Caroline Siqueira. Antropoceno. In: DIAS, Alexandre Pessoa et al. **Dicionário de agroecologia e educação.** São Paulo: Expressão Popular: Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021, 816 p.

GONÇALVES, Fernando Lima Aires *et al.* Ferramentas e indicadores de monitoramento da recuperação de áreas degradadas na caatinga. In: RESENDE, Alexander Silva de; CHAER, Guilherme Montandon (editores técnicos). **Recuperação ambiental em áreas de produção de petróleo e gás em terra na Caatinga.** Brasília, DF: Embrapa, 2021. PDF (149 p.): il. color. ISBN: 978-65-87380-49-0.

GUEDES, Maria Lenise Silva *et al.* Breve incursão sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. Capítulo 1. In: FRANKE, Carlos Roberto. ROCHA, Pedro Luis Bernardo da. KLEIN, Wilfried. GOMES, Sérgio Luiz (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade.** Salvador: Edufba, 2005, 461 p. ISBN 85-232-0347-8.

HADICH, Ceres. MAFORT, Kelli. Da ocupação do latifúndio á agrofloresta agroecológica e popular. In: LOMBARDI, Araê Claudinei (organizador). **Agrofloresta e a prática agroecológica.** 1.ed. São Paulo: Expressão Popular, 2022. 150 p.: fots. ISBN 978-65-5891-058-9.

HOWELL, E.A., HARRINGTON, J.A., GLASS, S.B. **Introduction to Restoration Ecology.** Washington: Island Press, 2012, 418p.

LOMBARDI, Araê Claudinei. ZARREF, Luiz. Apresentação. In: LOMBARDI, Araê Claudinei (org.). **Agrofloresta e a prática agroecológica**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2022, 150 p.: fots. ISBN 978-65-5891-058-9.

JESUS, Meriely Oliveira de. **A extensão rural na construção de assentamentos agroecológicos**: caminhos contra hegemônicos propostos pela Escola Popular Egídio Brunetto. Teixeira de Freitas: UFSB, 2021, 81f.

JESUS, Renato Moraes. ROLIM, Sarnir Gonçalves. Experiências relevantes na restauração da mata atlântica. In: GALVÃO, A. Paulo M.; SILVA, Vanderley Porfírio da (editores técnicos). **Restauração florestal**: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas, 2005, 139 p. Inclui bibliografia ISBN 85-89281-04-3.

KAGEYAMA, Paulo Y. GANDARA, Flávio Bertin. Resultados do programa de restauração com espécies arbóreas nativas do convênio ESALQ/USP e CESP. In: GALVÃO, A. Paulo M.; SILVA, Vanderley Porfírio da (editores técnicos). **Restauração florestal**: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 139 p. Inclui bibliografia ISBN 85-89281-04-3.

LAUDARES, Sarita Soraia de Alcântara. **Uso antrópico consolidado e regularização das propriedades rurais**. In: SEABRA, Giovani (organizador). Terra: Saúde Ambiental e Soberania, Ituiutaba: Barlavento, p. 348-358, 2015.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volume 1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1992.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volume 3. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009.

LOUREIRO, Bárbara. AUGUSTO, Camilo. MENEZES, Renata. **O MST e a Questão Ambiental**: percurso histórico e construção atual. In: CORNETTA, Andrei. “Crise ambiental” e os negócios do clima: uma perspectiva crítica-popular. 1. ed. São Paulo: Expressão popular, 2025, 224 p. ISBN 978-65-5891-172-2.

MACÊDO, Mariosvaldo *et al.* Avaliação de clones de cacaueiro quanto a produtividade e incidência de vassoura de bruxa e podridão parda. In: Agrotropica, v. 33, n. 1, jan. 2021, Ilhéus, BA, Brasil, CEPLAC/CEPEC.

MALINA, Léa Lameirinhas. **A territorialização do monopólio no setor celulístico-papeleiro**: a atuação da Veracel Celulose no Extremo Sul da Bahia. 358 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MMA (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima). **Mata Atlântica**. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/mata-atlantica>>. 2022. Acesso em: 20 jul. 2025.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). CAMPANILI, Maura; SCHAFFER, Wigold Bertoldo (orgs). **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros. Secretaria de Biodiversidade e

Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa Brasília: MMA, 2010. 408 p.: il. Color, 23 cm. (Biodiversidade, 34) ISBN 978-85-7738-133-3. Disponível em: <<https://apremavi.org.br/wp-content/uploads/2022/06/livro-mata-atlantica.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2025.

MANTOVANI, Adelar *et al.* **Inventário e manejo florestal**. Amostragem, caracterização de estádios sucessionais na vegetação catarinense e manejo do palmito (Euterpe edulis) em regime de rendimento sustentável. Florianópolis: Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais - NPFT, 2005.

MAPBIOMAS. RAD 2023: **Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2023**. São Paulo, Brasil. MapBiomas, 2024. 154 p. Disponível em: <<http://alerta.mapbiomas.org>>. Acesso em: 05 jun. 2025.

MARX, Karl. **Karl Marx e Friedrich Engels a ideologia alemã**. Trad. de Álvaro Pina. São Paulo: Expressão Popular, 2009, 128 p.

MELO, F. P. L. et al. Recrutamento e estabelecimento de plântulas. *In*: FERREIRA, A. G. BORGHETTI, F. **Germinação**: Do básico ao aplicado. Porto Alegre, Artmed, p. 237-250, 2004.

MELO, Lucas Amaral (org.). **Um Guia para Sistemas Agroflorestais**: Integrando Produção e Conservação na Hileia Baiana. 2022, 100 p.

MICCOLIS, Andrew *et al.* **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais**: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016, 266 p.: il.: color. 26,5 cm x 18,5 cm. ISBN: 978-85-63288-18-9.

MORAES, Luiz Fernando Duarte de. CAMPELLO, Eduardo Francia Carneiro. FRANCO, Avílio Antônio. **Restauração florestal**: do diagnóstico de degradação ao uso de indicadores ecológicos para o monitoramento das ações. Oecologia Australis, v. 14, n. 2, p. 437-451, jun. 2010. DOI:10.4257/oeco.2010.1402.07.

MORAES, Luiz Fernando Duarte de *et al.* **Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013, 84 p.: il. ISBN 978-85-60035-11-3.

MORAES, Luiz Fernando Duarte de; ASSUMPÇÃO, José Maria; LUCHIARI, Cíntia; PEREIRA, Tânia Sampaio. **Plantio de espécies arbóreas nativas para a restauração ecológica na Reserva Biológica de Poço das Antas**. Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia, v. 57, n. 3, p. 477-489, 2006.

MORAES, Luiz Fernando Duarte de. **Restauração ecológica na Mata Atlântica**: diversidade, estrutura e funcionamento dos ecossistemas. EMBRAPA Agrobiologia. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agrobiologia/busca-de-projetos/-/projeto/223202/restauracao-ecologica-na-mata-atlantica-diversidade-estrutura-e-funcionamento-dos-ecossistemas>>. Acesso em: 27 jan. 2026.

MOURA, Ciro José Ribeiro de *et al.* **Manual de procedimentos para o monitoramento e avaliação de áreas em restauração florestal no Estado do Rio de Janeiro**. Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Rio de Janeiro, 2019, 56 p.

NAVE, André Gustavo *et al.* Descrição das ações operacionais da restauração. *In*: Rodrigues, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; Isernhagen, I. (orgs.). **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**. p. 176-217, 2009.

NAVE, André Gustavo *et al.* **Manual de restauração ecológica técnicos e produtores rurais no extremo sul da Bahia**. LERF/ESALQ/USP, 2016. Disponível em: <https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/meio-ambiente/downloads/2016/manual_restauracao_ecologica_2016.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

NEGRA, Rosa. **Versos em resistência**. São Paulo. 2024, 31 p. ISBN 978-65-01-20151-1.

NETO, Sebastião Pinheiro Gonçalves Cerqueira. **Três décadas de eucalipto no extremo sul da Bahia**. GEOUSP - Espaço e Tempo. São Paulo, n. 31, p. 55-68, 2012. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74252/77895>>. Acesso em: 12 jul. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), & Sociedade para Restauração Ecológica (SER). (2021). **Princípios para a Restauração de Ecossistemas para Guiar a Década da ONU 2021-2030**. Disponível em: <<https://www.decadeonrestoration.org/pt-br/publications/principios-para-restauracao-de-ecossistemas-para-guiar-decada-da-onu-2021-2030>>. Acesso em: 06 jun. 2025.

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (org.). **Protocolo de Monitoramento para Programas e Projetos de Restauração Florestal**. p. 60, 2013. Disponível em: <<https://www.pactomataatlantica.org.br/wp-content/uploads/2021/05/protocolo-de-monitoramento-pt.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2023.

PEIXOTO, Felipe da Cunha *et al.* **Construção participativa do conhecimento agroecológico: Implantação de unidade produtiva de café conilon agroflorestal na Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto**. Cadernos de Agroecologia. ISSN 2236-7934. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe -v.15,2020. Disponível em: <<http://cadernos.abaagroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/4524>>. Acesso em: 12 jul. 2023.

PIASENTIN, Flora Bonazzi. **O sistema cabruca no Sudoeste da Bahia: perspectivas de sustentabilidade**. Brasília, 2011, 200 p. Tese de doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; LOPES, L. R.; MARQUES, S. **Sistema de plantio adensado para revegetação de áreas degradadas da Mata Atlântica: bases ecológicas e comparações de estudo/benefício com o sistema tradicional**. Floresta e Ambiente, Seropédica, ano 4, p. 30-41, 1997.

PMMA (Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santa Cruz Cabralia). Bahia, 2016.

PORTARIA CBRN 01/2015. **Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica**. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – São Paulo. Publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 17/01/2015 - Poder Executivo - Seção I São Paulo, v. 125, n. 11, p. 45-46, 2015.

PPP (**Projeto Político Pedagógico**). Escola Popular de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto. Documento interno EPAAEB. 2022.

RABELLO, Diógenes *et al.* Bioma Mata Atlântica e costeiro. *In*: Movimento dos Trabalhadores Sem Terra – setor de educação (org.). **Cursos Básicos de Agroecologia e Educação: Orientação geral e textos para estudos**. Boletim da Educação, n. 17, jul. 2023.

REGO, C. C.; *et al.* **Proposta de arranjo para implantação de um sistema agroflorestal sucessional biodiverso em Área Coletiva no Assentamento Margarida Alves, Itabela-BA**. Cadernos de Agroecologia. ISSN 2236-7934. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe, v. 15, 2020.

REITZ, R. **Os nomes populares das plantas de Santa Catarina**. Sellowia, Itajaí, v. 11, n. 11, p. 9-148, 1959.

RESENDE, Sabrina R. CARVALHO, Maisa G. **Uso de espécies zoocóricas nativas na recuperação de áreas degradadas: a fauna como catalisadora no processo de recuperação**. 64º Congresso Nacional de Botânica, Belo Horizonte, 10-15 nov. 2013.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; BRANCALION, Pedro Henrique Santin; ISERNHAGEN, Ingo [organização edição de texto]. **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto Bio Atlântica, 2009. 264p.: il. col.; 23cm. ISBN 978-85-60840-02-1.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa. A Mata Atlântica, biodiversidade e conservação. *In*: SAMBUICHI, Regina Helena Rosa; MIELKE, Marcelo Schramm; PEREIRA, Carlos Eduardo (orgs.). **Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia**. Ilhéus, BA: Editus, 2009. 296 p.: il. anexos. ISBN: 978-85-7455-173-9.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa. Restauração florestal. *In*: SAMBUICHI, Regina Helena Rosa; MIELKE, Marcelo Schramm; PEREIRA, Carlos Eduardo (orgs.). **Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia**. Ilhéus, BA: Editus, 2009, 296 p.: il. anexos. ISBN: 978-85-7455-173-9.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso *et al.* **Guia de restauração ecológica para gestores de unidades de conservação**. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes, p. 68, 2021.

SANTIAGO, Maíra *et al.* **Por Reforma Agrária Popular: Plantar Árvores e Produzir Alimentos Saudáveis**. Volume 2, 2022.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadernos da Mata Ciliar: monitoramento em áreas para recuperação [recurso eletrônico]**. Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares. Volume 4. São Paulo: SMA, 2009.

SEIA, **Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos**, Bahia. Disponível em: <http://monitoramento.seia.ba.gov.br/paginas/hidrometeorologico/pluviometrico/export.xhtml>>. Acesso em: 21 mai. 2025.

SER, Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica. **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica**. Society for Ecological Restoration International. Grupo de Trabalho sobre Ciência e Política (Versão 2: out. 2004).

SETENTA, Wallace. LOBÃO, Dan Érico. **Conservação Produtiva: cacau por mais 250 anos**. Itabuna. BA, 2012, 190 p.

SETOR DE PRODUÇÃO, COOPERAÇÃO E MEIO AMBIENTE DO MST. **Cadernos de agroecologia: Plano Plantar árvores Produzir Alimentos Saudáveis**. v. 1, n. 81, 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1LCZN_tGHBXBbvIMJMIvdMsJd5wxEGz7b/view>. Acesso em: 14 jul. 2023.

SILIPRANDI, Emma. **Mulheres agricultoras no Brasil: sujeitos políticos na luta por soberania e segurança alimentar**. 2013.

SILVA, Aline Oliveira da. SANTANA, Camilo Augusto Ramalho. BORGES, Bárbara Loureiro. JESUS, Meriely Oliveira de. Plano Nacional Plantar Árvores, Produzir Alimentos Saudáveis: uma perspectiva popular para a questão ambiental. *In: Cadernos de Agroecologia*. ISSN 2236-7934. Anais do XII Congresso Brasileiro de Agroecologia, v. 19, n. 1, Rio de Janeiro, 2024.

SILVA, Christiane Pimentel e. **O método em Marx: a determinação ontológica da realidade social**. Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Belém/PA, Brasil. Serv. Soc. Soc., São Paulo, n. 134, p. 34-51, jan./abr. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0101-6628.164>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ssoc/n134/0101-6628-ssoc134-0034.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2023.

SILVA, Gabriela Tavares Arantes et al. **O papel da fixação biológica de nitrogênio na sustentabilidade de sistemas agroflorestais**. Seropédica: EMBRAPA Agrobiologia, 2007, 36 p. ISSN 1517-8498;231.

SMA, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Cadernos da Mata Ciliar** [recurso eletrônico], Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares. n. 1. São Paulo: SMA, 2009.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Mata Atlântica**. 2025. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>>. Acesso em: 1º mai. 2025.

SOUSA, Artur de Paula. VIEIRA, Daniel Luis Mascia. **Protocolo de monitoramento da recomposição da vegetação nativa no Distrito Federal**. Brasília: WWF, 2017, 32 p, 21,6 cm. ISBN: 978-85-5574-040-4.

SOUZA, Ivonete Gonçalves. **Violações sócio ambientais promovidas pela Veracel Celulose, propriedade da Stora Enso e Aracruz Celulose: uma história de ilegalidade, descaso e ganância.** Expressão Popular, São Paulo, 2008.

TH Consultoria. **Cacau no Brasil e no mundo. Relatório 49/10, 08/03/2011.** Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/view/12869089/cacauth-cacau-no-brasil-e-no-mundo-seagri>>. Acesso em: 21 mai. 2023.

VIANA, J.S.; GONÇALVES, E.P.; ANDRADE, L.A.; OLIVEIRA, L.S.B.; SILVA, E. O. **Crescimento de mudas de *Bauhinia forficata* Link, em diferentes tamanhos de recipientes.** Floresta, v. 38, n. 4, p. 663-671, 2008.

ZAMBONIM, F.M.; VIANNA, L.F.N.; JUSTEN, J.G.K.; VIEIRA, E. MIRANDA JUNIOR, G. X. **Restauração de formações florestais ciliares em propriedades rurais.** Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina). Santa Catarina, Boletim Técnico 223, 2024, 44p. ISSN 2674-9513 (On-line).

APÊNDICES

Apêndice 1 - Coordenadas geográficas das parcelas

1.1 Coordenadas geográficas das parcelas - Ass. Merival Ferreira

Nº Parcela	Nº ponto	Parcela (UTM)	
		S	W
1	165	17°22'.341"	040°11'.099"
	166	17°22'.352"	040°11'.104"
2	167	17°22'.401"	040°11'.115"
	168	17°22'.414"	040°11'.110"
3	169	17°22'.401"	040°11'.088"
	170	17°22'.413"	040°11'.095"
4	171	17°22'.421"	040°11'.123"
	172	17°22'.432"	040°11'.117"
5	173	17°22'.454"	040°11'.111"
	174	17°22'.464"	040°11'.126"
6	175	17°22'.460"	040°11'.466"
	176	17°22'.466"	040°11'.179"
7	177	17°22'.493"	040°11'.215"
	178	17°22'.504"	040°11'.208"
8	179	17°22'.548"	040°11'.208"
	180	17°22'.554"	040°11'.194"
9	181	17°22'.586"	040°11'.209"
	182	17°22'.588"	040°11'.196"

1.2 Coordenadas geográficas das parcelas - Ass. Bela Manhã

Nº Parcela	Nº ponto	Parcela (UTM)	
		S	W
1	209	17°29.492'	039°39.081
	210	17°29.307'	039°39.202
2	211	17°29.287'	039°39.179'
	212	17°29.287'	039°39.166'
3	213	17°29.281'	039°39.160'
	214	17°29.274'	039°39.148'
4	215	17°29.261'	039°39.145'
	216	17°29.249'	039°39.148'
5	217	17°29.244'	039°39.144'
	218	17°29.233'	039°39.150'
6	219	17°29.210'	039°39.158'
	220	17°29.206'	039°39.145'
7	221	17°29.231'	039°39.106'
	222	17°29.240'	039°39.097'
8	223	17°29.333'	039°39.050'
	224	17°29.327'	039°39.059'
9	225	17°29.312'	039°39.089'
	226	17°29.320'	039°39.099'
10	227	17°29.322'	039°39.116'
	228	17°29.324'	039°39.130'
11	229	17°29.297'	039°39.118'
	230	17°29.283'	039°39.120'
12	231	17°29.267'	039°39.106'
	232	17°29.257'	039°39.098'

Apêndice 2 - Roteiro da atividade formativa

Tema: Recuperação de áreas degradadas e o manejo de áreas de preservação permanente.

Objetivo: Realizar formação com famílias assentadas sobre técnicas conservacionistas da água e do solo, bem como enfatizar o manejo em áreas de preservação permanente conforme a legislação ambiental para recuperação de áreas degradadas.

Público: 30 pessoas

Metodologia

1 - Fala: Legislação ambiental e conceito de área de preservação permanente (APP)

- O que é APP? O que é mata ciliar?
- O que nos rege? – Código Florestal Lei 12.651, de 25 de maio de 2012 e Lei do bioma Mata Atlântica Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006.
- Importância ecológica.
- O que não pode fazer em APP e as consequências? Consequências penais – desmatamento... multas (valores), denúncias, prisão (tempo), comprometer o processo de regularização da área.
- Importância da agroecologia e o cuidado com os bens comuns da natureza.

2 - Fala: Recuperação de áreas degradadas

- Contexto histórico, relação ser humano x natureza
- Técnicas de recuperação de áreas degradadas (regeneração natural, plantio de mudas, agrofloresta...)
- Importância do plantio de árvores, importância de conservar os corpos hídricos (nascentes, represas, rios...) e os benefícios da implantação do projeto. Garantia da conservação dos recursos hídricos, a proteção da biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos.
- Ressaltar os aspectos/impactos negativos da agricultura convencional (degradação, agrotóxicos...), e os aspectos/impactos positivos da agroecologia (sucessão de plantas para a cobertura do cacau, controle biológico, etc.).
- Cultivo secular de cacau conciliado com a mata (sistema cabruca).
- Cultivo de cacau sob o dossel da floresta - sombreamento natural para as plantações de cacau.

3 - Simulador de erosão

- Prática com garrafas PETs contendo 3 tipos de situação: solo descoberto, solo coberto com cobertura viva e solo coberto com cobertura morta.
- Demonstrar como ocorre a erosão hídrica no solo, comparando 3 situações diferentes como a água da chuva atua no desprendimento e arraste de partículas e enfatizando a importância da cobertura vegetal, para conservação da água e do solo.
- Após a prática utilizar as perguntas geradoras para participação das famílias:
- Em qual das condições a água saiu com maior qualidade? E com menor? **Qualidade da água.**
- Qual das condições a água começou a escoar primeiro? **Velocidade de Infiltração.**
- Qual a importância dos diferentes tipos de cobertura sobre o solo? E o que fazer para mudar uma situação que esteja ruim? **Conservação e Restauração Ambiental.**
- Onde vai parar a água e solo que ela carrega? **Assoreamento.**
- Tem algo na água além das partículas de solo? E se tiver agrotóxicos? **Lixiviação de nutrientes, Poluição e Saúde.**

4 - Prática - Importância do isolamento para recuperação de áreas degradadas

- Como estão os corpos hídricos do assentamento (nascente, represa...)? Como podemos recuperar?
- Ferramenta da restauração ecológica para isolar fatores de degradação (exemplo gado).
- Elementos de como construir uma cerca (partir da experiência dos participantes).

5 - Prática - Manejo inicial da área

- Controle de formigas cortadeiras

- Importância das formigas no sistema e transição agroecológica.
- Formas de controle químico e orgânico –, como calcular tamanho de formigueiro, época de ação, cuidados na manipulação e aplicação.

- Prática de curva de nível

- Tendo a necessidade de conservar o solo e a água, em locais declivosos fazer o plantio em direção às curvas de nível.
- Com as famílias e a mangueira de nível construir linhas em nível, abordando os elementos técnicos.

Apêndice 3 - Dados da avaliação e monitoramento das mudas nativas

3.1 – Dados do 1º monitoramento e avaliação em campo das mudas de espécies nativas do assentamento Bela Manhã, APP 01, mês de setembro de 2024, município de Teixeira de Freitas. (continua)

Nº Parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
1	1	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	47	P	R
1	2	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3	0,95	35	P	R
1	3	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,5	0,80	25	S	D
1	4	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	4,5	1,43	62	S	D
1	5	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	0,64	12	P	R
1	6	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1,5	0,48	20	S	D
1	7	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	26	P	R
1	8	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2,5	0,80	47	P	R
1	9	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2,5	0,80	36	P	R
2	10	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	39	P	R
2	11	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,5	1,43	64	P	R
2	12	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,5	1,11	48	P	R
2	13	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,5	1,43	53	P	R
2	14	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	0,32	17	S	D

3.1 – Continuação

Nº Parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
2	15	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	48	P	R
2	16	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1,5	0,48	17	P	R
2	17	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	1,5	0,48	51	P	R
3	18	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1,1	0,35	28	P	R
3	19	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2	0,64	34	P	R
3	20	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,5	0,80	42	P	R
3	21	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,5	0,80	41	P	R
3	22	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,5	0,80	26	S	D
3	23	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2	0,64	32	P	R
4	24	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2,5	0,80	50	P	R
4	25	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1	0,32	14	P	R
4	26	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,5	0,48	10	P	R
4	27	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	3	0,95	31	S	D
4	28	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	0,64	23	P	R
4	29	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,5	0,80	43	P	R
4	30	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,5	0,48	32	P	R

3.1 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
5	31	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	1,5	0,48	19	S	D
5	32	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	23	P	R
5	33	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2	0,64	28	P	R
5	34	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	3	0,95	35	P	R
5	35	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5	1,59	54	P	R
5	36	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	35	P	R
5	37	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	0,32	11	S	D
6	38	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	47	P	R
6	39	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0,32	15	S	D
6	40	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,64	30	P	R
6	41	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1,5	0,48	29	P	R
6	42	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3	0,95	23	P	R
6	43	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1,5	0,48	18	S	D
7	44	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1,5	0,48	17	P	R
7	45	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5	1,59	66	P	R
7	46	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1,5	0,48	17	S	D

3.1 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
7	47	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,2	1,34	74	P	R
7	48	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3	0,95	60	P	R
7	49	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,4	1,08	29	P	R
7	50	Cajazão	<i>Spondias purpurea</i> Mart. ex Engl.	3	0,95	22	S	D
7	51	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3,5	1,11	45	P	R
7	52	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2,4	0,76	15	P	R
8	53	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,2	1,34	79	P	R
8	54	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,4	0,45	28	S	D
8	55	Agasalho de anum	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	1,4	0,45	18	P	R
8	56	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,5	0,80	61	S	D
8	57	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2	0,64	61	P	R
8	58	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	1	0,32	40	S	D
8	59	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2,7	0,86	35	S	D
8	60	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	58	P	R
8	61	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3	0,95	75	P	R

3.1 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
8	62	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,2	0,70	29	P	R
9	63	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	27	S	D
9	64	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	2	0,64	24	P	R
9	65	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2	0,64	27	S	D
9	66	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,8	0,57	20	S	D
9	67	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1,5	0,48	44	P	R
9	68	Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1,9	0,60	61	S	D
9	69	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1,5	0,48	9	P	R
9	70	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,5	0,80	35	P	R
9	71	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,5	0,48	17	S	D
10	72	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3	0,95	29	P	R
10	73	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3	0,95	35	P	R
10	74	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,5	0,80	50	P	R
10	75	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3,6	1,15	40	P	R

3.1 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
10	76	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	2,5	0,80	43	P	R
10	77	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,3	0,73	53	P	R
10	78	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,5	0,48	12	S	D
10	79	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,6	0,83	37	P	R
10	80	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,5	0,80	40	P	R
10	81	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,5	0,80	50	S	D
10	82	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	66	P	R
10	83	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,3	1,05	41	P	R
11	84	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	1,5	0,48	30	S	D
11	85	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	1,5	0,48	29	P	R
11	86	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,7	1,18	32	P	R
11	87	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,5	1,11	32	P	R
11	88	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2,4	0,76	11	S	D
11	89	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,64	39	P	R
11	90	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2	0,64	44	P	R

3.1 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
11	91	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,4	0,76	70	P	R
11	92	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,2	1,34	43	P	R
11	93	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,2	0,70	31	P	R
12	94	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1,5	0,48	29	S	D
12	95	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	34	S	D
12	96	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0,32	17	S	D
12	97	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	1	0,32	47	P	R
12	98	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	2,5	0,80	37	S	D
12	99	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	31	S	D
12	100	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1,5	0,48	8	S	D
12	101	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3	0,95	34	P	R
12	102	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0,32	22	S	D
12	103	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,5	0,80	50	P	R

3.2 – Dados do 1º monitoramento e avaliação em campo das mudas de espécies nativas do assentamento Merival Ferreira, mês de setembro de 2024, município de Medeiros Neto. (Continua)

Nº Parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
1	1	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,5	1,43	65	P	R
1	2	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4	1,27	60	P	R
1	3	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	2,4	0,76	53	P	R
1	4	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4	1,27	56,5	P	R
1	5	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	3,5	1,11	29,5	P	R
1	6	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5	1,59	66	P	R
2	7	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	3,5	1,11	50	S	D
2	8	Amescla	Purpúrea Mart. ex Engl.	2,2	0,7	20	S	D
2	9	Açaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	4	1,27	66	S	D
2	10	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,5	0,48	25	P	R
2	11	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	4,3	1,37	46	P	R
3	12	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	2,3	0,73	46	P	R
3	13	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2	0,64	33,5	P	R

3.2 – Continuação

Nº Parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessio nal (P), (S), (C)	Grupo funcion al
3	14	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	2,3	0,73	28	P	R
3	15	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	3,2	1,02	34	P	R
3	16	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,3	1,05	56	P	R
4	17	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	4	1,27	29	S	D
4	18	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	2	0,64	34,3	P	R
4	19	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	4,1	1,31	43	S	D
4	20	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	1,9	0,6	24,5	P	R
4	21	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	3,1	0,99	76	P	R
4	22	Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	0,64	42	P	R
5	23	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3,4	1,08	50	S	D
5	24	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	2,5	0,8	32	P	R
5	25	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,9	1,24	47	P	R
5	26	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,2	0,38	15	S	D
6	27	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,64	27	P	R
6	28	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	1,3	0,41	10	P	R
6	29	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	4,5	1,43	30	P	R
7	30	Aroeira	<i>Schinus terenbenthifolia</i> Raddi	1,5	0,48	35,5	P	R
7	31	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,64	21	P	R
7	32	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,5	0,8	15	P	R

3.2 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
7	33	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,3	0,41	33	P	R
7	34	Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2,3	0,73	31	P	R
8	35	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	2,4	0,76	22	S	D
8	36	Aroeira	<i>Schinus terenbenthifolia</i> Raddi	2,5	0,8	53	P	R
8	37	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2	0,64	18	S	D
8	38	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,8	0,57	18	S	D
9	39	Aroeira	<i>Schinus terenbenthifolia</i> Raddi	2	0,64	34	P	R
9	40	Aroeira	<i>Schinus terenbenthifolia</i> Raddi	2,2	0,7	41	P	R
9	41	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3	0,95	52	P	R
9	42	Aroeira	<i>Schinus terenbenthifolia</i> Raddi	1,6	0,51	30	P	R

3.3 – Dados do 2º monitoramento e avaliação em campo das mudas de espécies nativas do assentamento Bela Manhã, APP 01, mês de abril de 2025, município de Teixeira de Freitas. (Continua)

Nº Parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
1	1	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,2	0,70	54	P	R
1	2	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,7	0,86	56	P	R
1	3	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	29	P	R
1	4	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	5	1,59	66	S	D
1	5	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	5,2	1,66	54	P	R
1	6	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	3,5	1,11	54,5	S	D
1	7	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1	0,32	15	P	R

3.3 – Continuação

Nº parc ela	Nº indiví duo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DA C (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcion al
1	8	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3	0,95	38	P	R
1	9	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3,3	1,05	58	P	R
2	10	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	49	P	R
2	11	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	6,2	1,97	50	P	R
2	12	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5,1	1,62	51	P	R
2	13	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5,9	1,88	63	P	R
2	14	Amescla	<i>Protium</i> <i>heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,5	0,48	17	S	D
2	15	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3,2	1,02	40	P	R
2	16	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,3	0,73	46	P	R
2	17	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,5	1,11	52	P	R
2	18	Fedegos o	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	3,4	1,08	25	P	R
3	19	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5	1,59	59	P	R
3	20	Fedegos o	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,3	0,73	33	P	R
3	21	Fedegos o	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,5	0,80	49	P	R
3	22	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	39,5	P	R
3	23	Amescla	<i>Protium</i> <i>heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,6	0,83	50	S	D
3	24	Fedegos o	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	3	0,95	30	P	R
3	25	Amescla	<i>Protium</i> <i>heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	0,95	48	S	D
3	26	Fedegos o	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	3,5	1,11	46	P	R

3.3 – Continuação

Nº parce la	Nº indivíd uo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessi onal (P), (S), (C)	Grupo funcional
4	27	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5	1,59	48	P	R
4	28	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	3,5	1,11	58	S	D
4	29	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	42,5	P	R
4	30	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	0,95	49	S	D
4	31	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2,5	0,80	37	P	R
4	32	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	3	0,95	43	P	R
4	33	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	42	P	R
5	34	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	1,5	0,48	35	S	D
5	35	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,64	30	P	R
5	36	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	0,64	51	P	R
5	37	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,6	0,83	32	P	R
5	38	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	6	1,91	65	P	R
5	39	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	45	P	R
5	40	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	2,5	0,80	16	P	R
6	41	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,9	0,92	60	P	R
6	42	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,8	0,57	35	P	R
6	43	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	2	0,64	40	P	R
7	44	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,8	1,21	74	P	R

3.3 – Continuação

Nº parce la	Nº indivíd uo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessi onal (P), (S), (C)	Grupo funcional
7	45	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,5	0,80	50	S	D
7	46	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3,3	1,05	80	P	R
7	47	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1	0,32	10	P	R
8	48	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	6,6	2,10	85	P	R
8	49	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,5	0,48	37	S	D
8	50	Agasalho de anum	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	3	0,95	79	P	R
8	51	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1	0,32	13	S	D
8	52	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	4,5	1,43	104	P	R
8	53	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2,5	0,80	36	S	D
8	54	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3,5	1,11	75	P	R
8	55	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	2,5	0,80	65	P	R
9	56	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	40	S	D
9	57	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1	0,32	20	P	R
9	58	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2	0,64	49	S	D
9	59	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1	0,32	28	P	R
9	60	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3	0,95	44	P	R
9	61	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	0,32	30	S	D
10	62	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3	0,95	43	P	R

3.3 – Continuação

Nº parc ela	Nº indiví duo	Nome popula r	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcion al
10	63	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,4	1,08	48	P	R
10	64	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,5	0,80	40	P	R
10	65	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,5	0,48	34	P	R
10	66	Tucane iro	<i>Citharexylum</i> <i>myrianthum</i> Cham.	3	0,95	44	P	R
10	67	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	1,5	0,48	18	P	R
10	68	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	72	P	R
10	69	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	2,7	0,86	42	P	R
10	70	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4	1,27	48 ,5	P	R
10	71	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,4	0,76	58 ,5	P	R
10	72	Cajazã o	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	1	0,32	17	S	D
11	73	Tucane iro	<i>Citharexylum</i> <i>myrianthum</i> Cham.	1	0,32	14	P	R
11	74	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,7	1,18	40	P	R
11	75	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,5	1,11	22	P	R
11	76	Cajazã o	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	33	S	D
11	77	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4,2	1,34	40	P	R
11	78	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	4	1,27	43	P	R
12	79	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0,32	26	S	D
12	80	Cajazã o	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	33	S	D
12	81	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,4	1,08	45	P	R
12	82	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2	0,64	26	S	D

3.3 Continuação

Nº parce la	Nº indiví duo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funciona l
12	83	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,5	1,11	28	P	R
12	84	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	3,5	1,11	59	P	R

3.4 – Dados do 2º monitoramento e avaliação em campo das mudas de espécies nativas do assentamento Merival Ferreira, mês de abril de 2025, município de Medeiros Neto. (Continua)

Nº Parc ela	Nº indiví duo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcio nal
1	1	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	8	2,55	120	P	R
1	2	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3	0,95	83	P	R
1	3	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	7	2,23	112	P	R
2	4	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	3,5	1,11	56	S	D
2	5	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2	0,64	70	S	D
2	6	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	7	2,23	80	P	R
3	7	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	5	1,59	120	P	R
4	8	Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	6,5	2,07	96	P	R
4	9	Cajazão	<i>Spondias venulosa</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2	0,64	70	S	D
4	10	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	4	1,27	97	P	R
4	11	Fedegoso	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	5,3	1,69	117	P	R

3.4 – Continuação

Nº parcela	Nº indivíduo	Nome popular	Nome científico	CAP (cm)	DAC (cm)	HT (cm)	Grupo sucessional (P), (S), (C)	Grupo funcional
5	12	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3,5	1,11	86	P	R
6	13	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,2	0,70	70	S	D
6	14	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	0,95	63,5	P	R
6	15	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2,5	0,80	80,5	S	D
7	16	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1,5	0,48	18,5	P	R
7	17	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	6	1,91	42	P	R
7	18	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3	0,95	79	P	R
7	19	Agasalho de ananás	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	2	0,64	24	P	R
8	20	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	4,4	1,40	77	P	R
8	21	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i> Mart.	2,5	0,80	68,5	P	R
8	22	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	0,95	35	S	D
9	23	Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	7,2	2,29	121	P	R
9	24	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1,5	0,48	8,5	P	R