ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

ENTRE NASCENTES E NARRATIVAS: ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO PROJETO NASCENTES BRASILEIRAS NO MUNICÍPIO DE CORIBE (BA), BACIA DO RIO CORRENTE

Por

TARSILA ESTEVES GONÇALVES DE PAULA

NAZARÉ PAULISTA, 2026

ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

ENTRE NASCENTES E NARRATIVAS: ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO PROJETO NASCENTES BRASILEIRAS NO MUNICÍPIO DE CORIBE (BA), BACIA DO RIO CORRENTE

Por

TARSILA ESTEVES GONÇALVES DE PAULA

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

PROF. DR. TIAGO PAVAN BELTRAME
PROF. DR. MARCOS AFFONSO ORTIZ GOMES

TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

NAZARÉ PAULISTA, 2026

Ficha Catalográfica

PAULA, Tarsila Esteves Gonçalves de

Entre nascentes e narrativas: Análise socioambiental do projeto nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA), bacia do Rio Corrente. 2026, 129 pp.

Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

1. Restauração ecológica
2. Engajamento social
3. Nascentes

I. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, IPÊ

BANCA EXAMINADORA

NAZARÉ PAULISTA, 2026

_____

Prof. Dr. Tiago Pavan Beltrame

_____

Prof. Dr. Marcos Affonso Ortiz Gomes

_____

Prof. Dr. Eduardo Humberto Ditt

“Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende.”

À minha mãe, raiz que me sustenta, caminho que me guia e memória viva de tudo o que me ensinou a ser.

(JOÃO GUIMARÃES ROSA, 1956)

AGRADECIMENTOS

Toda nascente nasce de um encontro. Das águas que se unem, da terra que as acolhe e do tempo que lhes permite seguir seu curso. Esta pesquisa também nasceu assim: do encontro entre pessoas, territórios, aprendizados e afetos que tornaram possível esta caminhada.

Agradeço, antes de tudo, às forças que me acompanham, me protegem e me sustentam. Aos meus ancestrais, à espiritualidade que me guia e aos caminhos que, mesmo quando eu ainda não conseguia compreendê-los, nunca deixaram de me conduzir.

À minha mãe, por ser meu primeiro abrigo, pelo amor incondicional e por me ensinar que a esperança também se cultiva. Ao meu pai, por acreditar em mim, pelo incentivo constante e por mostrar que a educação transforma vidas. À minha família, por ser minha raiz, meu pertencimento e a força que me sustenta, mesmo à distância.

Concluir este mestrado significou conciliar um trabalho intenso com a pesquisa, enfrentar a saudade e, principalmente, aprender a lidar com minhas inseguranças. Houve momentos em que duvidei da minha escrita e da minha capacidade de chegar até aqui. Hoje compreendo que esta dissertação representa mais do que uma pesquisa concluída: representa um processo de amadurecimento, coragem e confiança.

Ao professor Tiago, agradeço pela orientação cuidadosa, pelas provocações intelectuais e pela confiança depositada nesta pesquisa. Ao professor Marcos, pela generosidade, pelas contribuições qualificadas e pelo apoio ao longo desta caminhada.

Ao Instituto Espinhaço, pela parceria, confiança e disponibilidade em compartilhar informações e experiências fundamentais para este trabalho. À equipe do Projeto Nascentes Brasileiras e aos agricultores participantes, agradeço pela acolhida, pelas narrativas e pelos aprendizados compartilhados.

Ao Instituto Guaicuy, aos colegas de trabalho e, especialmente, às pessoas atingidas, minha profunda gratidão. Com vocês aprendi que defender direitos, cuidar dos

territórios e acreditar na justiça socioambiental não é apenas uma atuação profissional, mas um compromisso com a vida. Obrigada por me ensinarem os motivos pelos quais vale a pena continuar lutando e acreditando.

À minha querida Muvuca do Amor, por transformar o mestrado em um espaço de amizade, afeto e construção coletiva. Aos meus amigos, pela escuta, pelo incentivo e por compreenderem minhas ausências. Ao meu amor, pela parceria, pela paciência, pelo carinho e por caminhar ao meu lado mesmo nos períodos em que a dissertação ocupou tantos dos nossos dias.

A ESCAS, que mostrou que existe outra perspectiva de educação, que é possível onde o acolhimento e a troca, fazem parte do aprendizado,sem perder a qualidade.

Por fim, mas jamais menos importante, a pessoa que financiou a bolsa para que eu pudesse fazer esse mestrado. Acreditar na educação em seus mais diversos passos e contribuir para a formação de alguém é um gesto de grande nobreza.

Se as raízes sustentam a vida invisível da floresta, também sustentam quem somos. Que este trabalho seja apenas mais um ponto de partida, e que eu siga, como as nascentes que inspiraram esta pesquisa, encontrando força para continuar fluindo, renovando caminhos sem perder de vista o território de onde venho. Porque toda nascente carrega consigo a memória de sua origem, e é nela que encontra força para seguir adiante.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS 8
LISTA DE QUADROS 9
LISTA DE FIGURAS 10
LISTA DE ABREVIAÇÕES 11
RESUMO 12
ABSTRACT 13
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO 13
CAPÍTULO 2 - OBJETIVOS 18
2.1 Objetivo geral 18
2.2 Objetivos específicos 18
CAPÍTULO 3 – REFERENCIAL TEÓRICO 19
3.1 Da restauração ecológica à restauração socioecológica 19
3.2 Participação, engajamento e governança ambiental 21
3.3 A restauração ecológica como referencial normativo: a abordagem da Society for Ecological Restoration (SER) 25
3.4 O tipo ideal weberiano como instrumento de análise 26
3.5 Operacionalização do tipo ideal e definição dos eixos analíticos 28
CAPÍTULO 4 – ÁREA DE ESTUDO E CONTEXTO DO PROJETO 30
CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA 40
5.1 - Elaboração do produto técnico: cartilha educativa sobre restauração de nascentes 52
CAPÍTULO 6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO 55
6.1 Engajamento das partes interessadas 56
6.2 Condições ambientais e sinais de recuperação das áreas em restauração 64
6.3 Integração socioecológica da restauração 93
CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES 101
CAPÍTULO 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS 104
8.1 Recomendações e perspectivas futuras 107
REFERÊNCIAS 109
ANEXOS 117
Anexo 1. Roteiro de entrevista semiestruturada aplicada com produtores rurais de Coribe (Ba) que receberam o Projeto Nascentes Brasileiras 117
Anexo 2. Roteiro de entrevista semiestruturada aplicada a equipe executora do Projeto Nascentes Brasileiras 119
Anexo 3. Cartilha as Águas que contam histórias 122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização das áreas restauradas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).....66

Tabela 2. Indicadores estruturais da vegetação e atributos ecológicos observados nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).....90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Critérios utilizados para seleção dos indicadores da pesquisa. Elaborado pela autora (2026) ……43

Quadro 2. Indicadores utilizados para avaliação da restauração socioecológica no Projeto Nascentes Brasileiras. Elaborado pela autora (2026).....46

Quadro 3. Categorias temáticas identificadas nas entrevistas com os agricultores familiares (n=5). Elaborado pela autora (2026).....60

Quadro 4. Categorias temáticas identificadas nas entrevistas com a equipe executora do projeto (n=2). Elaborado pela autora (2026).....61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dimensões e atributos da restauração ecológica segundo a Society for Ecological Restoration (SER). Elaborado por: Gann et al. (2019).....26

Figura 2. Hidrografia da região de atuação do Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2025). 32

Figura 3. Localização das áreas selecionadas pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2025).....37

Figura 4. Área de nascente com sinais de degradação, incluindo solo exposto e processos erosivos na região de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2024).....39

Figura 5. Registro das atividades de campo realizadas durante a seleção de área no município de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2024).....49

Figura 6. Capa da cartilha educativa infantil *As Águas que Contam Histórias e os Amigos do Cerrado*, elaborada para apoio às ações de educação ambiental do Projeto Nascentes Brasileiras. Elaborada pela autora (2026).....53

Figura 7. Relação entre a área restaurada (ha) e o número de mudas plantadas nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026). ……70

Figura 8. Sobrevivência das mudas nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).....74

Figura 9. Número de regenerantes naturais registrados nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).....79

Figura 10. Frequência de ocorrência dos indicadores ecológicos registrados nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).....83

Figura 11. Relação entre a sobrevivência das mudas (%) e o número de regenerantes naturais nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).....87

LISTA DE ABREVIAÇÕES

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
BA	Bahia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INFOSANBAS	Informações em Saneamento Básico
SER	Society for Ecological Restoration
PLA	Participatory Learning and Action

RESUMO

Resumo do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

ENTRE NASCENTES E NARRATIVAS: ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO PROJETO NASCENTES BRASILEIRAS NO MUNICÍPIO DE CORIBE (BA), BACIA DO RIO CORRENTE

Tarsila Esteves Gonçalves de Paula, 2026

Orientador: Prof. Dr. Tiago Pavan Beltrame

A restauração ecológica de nascentes constitui uma estratégia fundamental para a conservação dos recursos hídricos, da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, sendo sua efetividade influenciada tanto pela recuperação dos atributos ecológicos quanto pelo envolvimento dos diferentes atores sociais. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar o processo de restauração socioecológica desenvolvido pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe, Bahia, articulando o engajamento das partes interessadas e os indicadores de restauração ecológica como dimensões da efetividade socioambiental do projeto. A pesquisa adotou uma abordagem de métodos mistos, integrando análise documental, entrevistas semiestruturadas com agricultores participantes do projeto e integrantes da equipe executora, além da análise de indicadores ecológicos provenientes do monitoramento de doze áreas restauradas. A interpretação dos resultados foi fundamentada nos Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica da Society for Ecological Restoration (SER), utilizando o tipo ideal de Max Weber como ferramenta analítica para interpretar a aproximação entre o referencial teórico e a realidade observada. Os resultados evidenciaram que o engajamento dos agricultores foi favorecido pela percepção da importância da recuperação das nascentes, pelo acompanhamento técnico e pela construção de relações de confiança entre os participantes e a equipe executora. Em relação aos aspectos ecológicos, observaram-se elevada sobrevivência das mudas, ocorrência de regeneração natural em todas as áreas monitoradas e sinais iniciais de retomada dos processos ecológicos, indicando uma trajetória positiva de recuperação ambiental. A integração entre os resultados qualitativos e quantitativos demonstrou que a efetividade da restauração decorre da interação entre fatores ecológicos e sociais, evidenciando que o cuidado com as nascentes, a aprendizagem coletiva e o fortalecimento dos vínculos territoriais contribuem para a continuidade das ações de conservação. Conclui-se que a restauração de nascentes deve ser compreendida como um processo socioecológico, no qual recuperação ambiental e participação social se fortalecem mutuamente, oferecendo subsídios para o planejamento, a implementação e a avaliação de projetos de restauração em contextos rurais.

Palavras-chave: restauração ecológica; efetividade socioambiental; sistemas socioecológicos; engajamento das partes interessadas; monitoramento ecológico; Cerrado.

ABSTRACT

Abstract of the Final Project presented to the Professional Master's Program in Biodiversity Conservation and Sustainable Development as a partial requirement for obtaining the Master's degree

BETWEEN SPRINGS AND NARRATIVES: SOCIO-ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF THE NASCENTES BRASILEIRAS PROJECT IN THE MUNICIPALITY OF CORIBE (BA), CORRENTE RIVER BASIN

Tarsila Esteves Gonçalves de Paula, 2026

Advisor: Prof. PhD. Tiago Pavan Beltrame

Ecological restoration of springs is a key strategy for conserving water resources, biodiversity, and ecosystem services. Its effectiveness, however, depends not only on the recovery of ecological attributes but also on the active engagement of the stakeholders involved throughout the restoration process. In this context, this study aimed to analyze the socio-ecological restoration process developed by the Projeto Nascentes Brasileiras in the municipality of Coribe, Bahia, Brazil, by integrating stakeholder engagement and ecological restoration indicators as dimensions of the project's socio-environmental effectiveness. A mixed-methods approach was adopted, combining document analysis, semi-structured interviews with participating farmers and members of the technical team, and the analysis of ecological indicators obtained from the monitoring of twelve restored areas. The interpretation of the results was based on the International Principles and Standards for the Practice of Ecological Restoration of the Society for Ecological Restoration (SER), using Max Weber's ideal type as an analytical framework to examine the relationship between the theoretical model and the empirical reality observed. The findings indicate that farmers' engagement was strengthened by their perception of the importance of spring restoration, continuous technical assistance, and the development of trust-based relationships between participants and the implementation team. Regarding ecological outcomes, the study identified high seedling survival rates, natural regeneration in all monitored areas, and early signs of ecological process recovery, indicating a positive restoration trajectory. The integration of qualitative and quantitative findings demonstrated that restoration effectiveness results from the interaction between ecological and social factors, highlighting that spring conservation, social learning, and the strengthening of territorial bonds contribute to the continuity of restoration actions. The study concludes that spring restoration should be understood as a socio-ecological process in which environmental recovery and social participation reinforce one another, providing theoretical and methodological contributions to the planning, implementation, and evaluation of ecological restoration projects in rural landscapes.

Keywords: ecological restoration; socio-environmental effectiveness; socio-ecological systems; stakeholder engagement; ecological monitoring; Cerrado.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A crise ecológica contemporânea, caracterizada pelo avanço das mudanças climáticas, pela degradação de ecossistemas e pela perda acelerada de biodiversidade, tem imposto desafios crescentes para a manutenção dos sistemas socioecológicos e da biodiversidade em múltiplas escalas. Os impactos decorrentes da redução da cobertura vegetal, da erosão dos solos, da contaminação dos cursos d'água e da intensificação de práticas agropecuárias de alto impacto comprometem a resiliência dos territórios, afetando diretamente comunidades rurais cujos modos de vida dependem da integridade ambiental. Essa conjuntura tem reforçado a necessidade de ações de recuperação de ecossistemas degradados, como uma das estratégias para enfrentar a crise climática e promover a sustentabilidade socioambiental (Gann et al., 2019; Elias et al., 2021).

Nesse contexto, a restauração ecológica emerge como uma estratégia relevante para recuperar processos ecológicos essenciais, revitalizar paisagens, ampliar a conectividade ambiental e reforçar a provisão de serviços ecossistêmicos fundamentais, como a regulação climática, a proteção dos solos, a conservação da biodiversidade e, de modo especial, a segurança hídrica (Clewell; Aronson, 2013). A restauração, ao reconstruir estruturas ecológicas e reativar funções ambientais, fortalece a resiliência dos sistemas socioecológicos e protege modos de vida que se sustentam no equilíbrio entre a conservação da natureza e a permanência das atividades produtivas no meio rural.

O Cerrado, bioma onde se localiza o município de Coribe (BA), desempenha papel central na produção de água do país, abrigando nascentes, veredas e áreas de recarga que alimentam importantes bacias hidrográficas. No entanto, a expansão agropecuária, o uso intensivo de recursos hídricos e a fragilidade natural dos solos arenosos, como aqueles associados ao Sistema Aquífero Urucuia, têm produzido crescente degradação ambiental, reduzindo a disponibilidade hídrica e comprometendo a integridade das paisagens rurais

Relatórios recentes da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) confirmam que a região Oeste da Bahia integra um cenário de alta vulnerabilidade hídrica, com tendência de agravamento em função da redução das chuvas, da sobrecarga sobre aquíferos e da degradação da vegetação nativa (ANA , 2024).

A degradação das nascentes configura um problema estratégico para o desenvolvimento territorial. Grande parte dessas áreas encontra-se em pequenas propriedades rurais conduzidas por agricultores familiares que, ao mesmo tempo em que enfrentam limitações relacionadas ao acesso à assistência técnica, instabilidade de renda e vulnerabilidades climáticas, desempenham papel fundamental na conservação dos recursos naturais. Os conhecimentos acumulados pelos agricultores sobre o território e sua relação cotidiana com a terra os tornam atores estratégicos para iniciativas de restauração. Nesse contexto, estudos recentes apontam que o sucesso dessas iniciativas depende não apenas da adoção de técnicas adequadas, mas também da compatibilidade das ações com os modos de vida locais, da confiança nas instituições implementadoras e do engajamento contínuo dos participantes (Wanderley, 2014; Acselrad, 2010; Tavares et al., 2024; Joglekar et al., 2025).

É nesse cenário que se insere o Projeto Nascentes Brasileiras, iniciativa do Instituto Espinhaço voltada à revitalização de nascentes por meio de ações como plantio de espécies nativas, cercamento de áreas estratégicas, monitoramento ecológico e mobilização de agricultores familiares. O projeto busca articular conservação ambiental e segurança hídrica, dialogando com princípios contemporâneos da restauração ecológica que reconhecem a importância da integração entre dimensões ecológicas e sociais (Gann et al., 2019).

Apesar de o Projeto Nascentes Brasileiras oferecer uma proposta ampla que integra intervenções ecológicas e mobilização social, ainda há pouca pesquisa sobre como essas dimensões se concretizam em territórios como o de Coribe.

Ainda há lacunas quanto aos resultados ecológicos iniciais, à profundidade do envolvimento dos agricultores familiares, aos obstáculos encontrados na implementação e na conservação das áreas restauradas e à relação entre o projeto e

os marcos de restauração nacionais e internacionais. Igualmente, sabe-se muito pouco sobre possíveis mudanças de percepção relacionadas à água, às nascentes, ao Cerrado e ao cuidado com o território entre as famílias participantes.

Diante desse cenário, compreender a efetividade socioambiental de iniciativas de restauração torna-se particularmente relevante para o avanço das estratégias de recuperação de nascentes em territórios rurais. Além de avaliar os resultados ecológicos, torna-se necessário compreender como os processos de restauração se articulam ao engajamento dos atores locais, às condições territoriais e às formas de percepção e cuidado construídas em torno dos recursos naturais.

É nesse contexto que se insere o Instituto Espinhaço – Biodiversidade, Cultura e Desenvolvimento Socioambiental, organização da sociedade civil (OSC) sem fins lucrativos que atua na promoção da conservação da biodiversidade, do desenvolvimento socioambiental e da valorização dos territórios e de seus modos de vida. A instituição desenvolve e apoia iniciativas voltadas à conservação ambiental, à restauração ecológica, à mobilização social e à articulação entre conhecimentos técnicos e saberes locais, buscando integrar as dimensões ambiental, social, cultural e econômica em suas ações (INSTITUTO ESPINHAÇO, 2026).

Entre suas iniciativas está o Projeto Nascentes Brasileiras, desenvolvido com o objetivo de contribuir para a recuperação e conservação de nascentes e para o fortalecimento da segurança hídrica, por meio de ações de restauração ecológica, monitoramento ambiental e participação dos atores locais. No município de Coribe (BA), o projeto constitui o recorte empírico desta pesquisa, permitindo analisar não apenas os resultados ecológicos das ações implementadas, mas também as percepções, experiências e relações estabelecidas pelos agricultores envolvidos com o processo de restauração.

A presente pesquisa parte da compreensão de que os processos de restauração ecológica em áreas de nascente não podem ser analisados apenas a partir de indicadores biofísicos, sendo necessário considerar também as dimensões sociais, territoriais e relacionais envolvidas na implementação das ações de recuperação

ambiental. Nesse contexto, o Projeto Nascentes Brasileiras constitui um caso relevante para investigar como agricultores familiares, equipe técnica e território se articulam em torno da restauração de nascentes no município de Coribe (BA).

CAPÍTULO 2 - OBJETIVOS

Diante das considerações apresentadas, a pesquisa busca responder à seguinte questão: Como se configura a efetividade socioambiental do Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA), considerando o engajamento dos agricultores familiares e os resultados ecológicos observados nas áreas restauradas. A partir desse questionamento, foram definidos o objetivo geral e os objetivos específicos apresentados a seguir.

2.1 Objetivo geral

Analisar o processo de restauração socioecológica no âmbito do Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA), a partir da articulação entre o engajamento de partes interessadas e os resultados da restauração ecológica.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar os fatores que influenciam o envolvimento inicial dos agricultores nas ações de restauração;
- Investigar os elementos que contribuem para a manutenção do engajamento ao longo do tempo;
- Compreender as mudanças de percepção dos sujeitos em relação à restauração e à conservação ambiental;
- Avaliar indicadores ecológicos da recuperação inicial das áreas de nascente;
- Analisar as relações entre os processos de engajamento social e os resultados ecológicos da restauração.

CAPÍTULO 3 – REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta a análise da efetividade socioambiental do Projeto Nascentes Brasileiras. A seção 3.1 discute a evolução conceitual da restauração ecológica em direção à restauração socioecológica; a seção 3.2 aborda a participação social, o engajamento e a governança ambiental como elementos estruturantes das práticas restaurativas; a seção 3.3 apresenta os Princípios e Padrões da Society for Ecological Restoration (SER) como referencial normativo internacional; a seção 3.4 discute o tipo ideal weberiano como instrumento metodológico de análise; e a seção 3.5 detalha a operacionalização desse instrumento e a definição dos eixos analíticos da pesquisa.

3.1 Da restauração ecológica à restauração socioecológica

Nas últimas décadas, a ecologia da restauração consolidou-se como um dos principais campos da ciência voltados ao enfrentamento da degradação ambiental, da perda de biodiversidade e das mudanças climáticas. Inicialmente associada à recomposição da vegetação nativa, sua compreensão foi progressivamente ampliada. A restauração passou a integrar agendas internacionais de conservação, como a Década das Nações Unidas para a Restauração de Ecossistemas e o Marco Global da Biodiversidade, incorporando também objetivos sociais, econômicos e territoriais (Gann et al., 2019; Elias et al., 2021).

A ampliação das estratégias de restauração ecológica acompanha transformações ocorridas na própria ciência ecológica ao longo das últimas décadas. Desde a década de 1990, diferentes autores passaram a compreender a restauração ecológica não apenas como a reintrodução de espécies nativas, mas como um processo voltado à recuperação da dinâmica dos ecossistemas. Nessa perspectiva, restaurar significa favorecer a recomposição de atributos como composição, estrutura, funcionamento e resiliência ecológica, reconhecendo que esses elementos sustentam a capacidade dos ecossistemas de responder a perturbações e manter suas funções ao longo do tempo.

A ampliação das estratégias de restauração ecológica está associada a uma mudança mais ampla na própria Ecologia da Restauração, que passou a reconhecer a

interdependência entre processos naturais e dinâmicas sociais. Nessa perspectiva, também a Ecologia deixa de ser compreendida apenas como o estudo das relações entre os organismos e o ambiente e passa a incorporar diferentes escalas de análise, múltiplas formas de conhecimento e a participação humana como componente indissociável dos sistemas socioecológicos (Scarano et al., 2023)

Isso pode provocar alterações nas abordagens que tradicionalmente tratavam sociedade e natureza como esferas separadas e reforça a necessidade de abordagens integradas para compreender e orientar processos de restauração ecológica. Assim, a recuperação de ecossistemas passa a ser entendida não apenas como um desafio técnico, mas também como um processo que envolve relações sociais, decisões institucionais, práticas territoriais e diferentes formas de produção do conhecimento.

Assim, surge o conceito de "restauração socioecológica", como apontam estudos recentes. Essa perspectiva inovadora entende que os aspectos ecológicos e sociais estão intrinsecamente ligados ao planejar, executar e medir o impacto das iniciativas de restauração (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023). Sob esse entendimento, a degradação ambiental deixa de ser interpretada apenas como resultado de alterações biofísicas e passa a ser compreendida como expressão de alterações biofísicas, processos sociais, econômicos e institucionais que moldam a relação entre sociedade e natureza. Como consequência, a efetividade das ações de restauração ecológica depende não apenas da adoção de técnicas adequadas, mas também do fortalecimento das instituições, da ampliação da participação social, da valorização dos conhecimentos locais e da construção de mecanismos de governança capazes de sustentar as iniciativas restaurativas ao longo do tempo.

A Society for Ecological Restoration (SER) consolidou um dos principais referenciais internacionais para orientar o planejamento, a implementação e a avaliação de projetos de restauração ecológica. A segunda edição dos Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica (Gann et al., 2019) sistematiza seis princípios que articulam integridade ecológica, participação social e sustentabilidade como elementos complementares da restauração. Entre esses princípios, destacam-se o

engajamento das partes interessadas, a integração de diferentes sistemas de conhecimento, a promoção de benefícios sociais e o compromisso com a permanência das ações restaurativas ao longo do tempo. Mais do que estabelecer regras rígidas, esse referencial propõe diretrizes capazes de orientar projetos em diferentes contextos ecológicos, institucionais e culturais, reconhecendo que as estratégias de restauração precisam ser adaptadas às especificidades de cada território.

3.2 Participação, engajamento e governança ambiental

A governança ambiental vai além da formulação e da execução de normas ou políticas públicas. Ela compreende processos de interação, negociação e tomada de decisão entre diferentes atores que participam das ações, a partir de interesses, recursos e níveis distintos de influência. Como argumenta Jacobi (2003), a construção de processos participativos efetivos exige o reconhecimento de assimetrias e a criação de espaços capazes de fortalecer o diálogo, a corresponsabilidade e a construção coletiva das decisões.

O engajamento das partes interessadas é talvez o princípio mais decisivo da SER para contextos rurais. Ele expressa que a restauração só alcança legitimidade e continuidade quando inclui de forma efetiva aqueles que influenciam e são afetados pelas práticas restaurativas, os agricultores familiares, comunidades tradicionais, gestores públicos, organizações da sociedade civil e agentes técnicos. A literatura mostra que iniciativas baseadas apenas em transferência técnica ou em participação superficial tendem ao abandono, à geração de conflitos ou à restrição dos resultados ecológicos (Cornwall, 2008; Gaventa, 2004). Por isso, compreender a restauração como processo político e social também implica considerar relações de poder, desigualdades estruturais e formas de mediação institucional que condicionam a participação nos territórios.

Estudos empíricos recentes demonstram que, embora muitos agricultores reconheçam a importância da restauração ecológica e dos serviços ecossistêmicos por ela proporcionados, a adesão e a permanência em projetos restaurativos ainda enfrentam importantes limitações. Entre os principais obstáculos identificados estão as restrições

financeiras, a escassez de assistência técnica, a disponibilidade de mão de obra e a percepção de redução da área destinada à produção agrícola (Watanabe, 2025). Os resultados apresentados por essa autora evidenciam que a participação em iniciativas de restauração depende da existência de incentivos econômicos e de arranjos institucionais capazes de conciliar a conservação ambiental com a sustentabilidade dos meios de vida rurais. Assim, a permanência dos agricultores em projetos restaurativos não decorre apenas da adoção de técnicas adequadas, mas também das condições sociais e institucionais que sustentam sua participação ao longo do tempo.

A discussão sobre participação social ganha novos contornos a partir das contribuições de Robert Chambers (1994; 2002) e do movimento Participatory Learning and Action (PLA). Para esse autor, processos participativos somente produzem resultados consistentes quando rompem com relações hierárquicas tradicionais e reconhecem os conhecimentos produzidos pelas próprias comunidades como parte fundamental da construção das soluções. Nessa perspectiva, participar não significa apenas estar presente nas diferentes etapas de um projeto, mas influenciar decisões, negociar interesses, construir significados coletivos e ampliar a autonomia dos sujeitos envolvidos. Essa compreensão é particularmente relevante para iniciativas de restauração ecológica, nas quais o protagonismo dos agricultores pode determinar tanto a adesão inicial quanto a continuidade das ações restaurativas ao longo do tempo.

No contexto brasileiro, as discussões sobre participação e governança ambiental dialogam com importantes contribuições da Geografia e da Sociologia críticas. Haesbaert (2006) destaca que os territórios são constituídos por múltiplas territorialidades e relações de poder; Souza (1995) enfatiza a dimensão política da autonomia e da gestão territorial; e Acselrad (2010) evidencia que os conflitos ambientais expressam disputas desiguais pelo acesso, uso e controle dos recursos naturais. Sob essa perspectiva, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais estabelecem relações próprias com a terra, que influenciam tanto as práticas de conservação quanto os processos de degradação ambiental. O território deixa, assim, de ser compreendido apenas como um espaço físico e passa a ser

entendido como uma construção social produzida pelas interações entre práticas produtivas, valores culturais, relações de poder e dinâmicas ecológicas. Compreender os processos de restauração, portanto, exige considerar as especificidades territoriais, seus diferentes atores, conflitos, vulnerabilidades e potencialidades.

A compreensão do papel dos agricultores familiares na restauração exige reconhecê-los como sujeitos sociais dotados de racionalidades próprias. A agricultura familiar não se reduz a uma unidade produtiva, mas constitui um modo de vida no qual trabalho, família e território se articulam de forma inseparável (Wanderley, 2014). Nesse contexto, as decisões relacionadas à adoção de práticas restaurativas não se baseiam exclusivamente em critérios técnicos ou ambientais, mas envolvem a reprodução social da família, a segurança econômica e a manutenção de vínculos territoriais.

Estudos recentes demonstram que a adesão e a permanência de agricultores familiares em projetos de restauração dependem da compatibilidade entre as ações restaurativas e os meios de vida das famílias, da percepção dos benefícios esperados, da previsibilidade institucional e da existência de apoio técnico e financeiro (Tavares et al., 2024; Joglekar et al., 2025). Entre os fatores mais frequentemente apontados pela literatura destacam-se a expectativa de melhoria da disponibilidade hídrica, a proteção das áreas produtivas e o fortalecimento dos vínculos comunitários.

A dimensão ecológica da restauração também depende de condições sociais e institucionais. Durigan et al. (2016) destacam que a restauração de florestas ripárias exige, além de técnicas adequadas de plantio e manejo, proteção contínua das áreas restauradas e monitoramento sistemático de sua recuperação. No contexto brasileiro, a restauração demanda abordagens adaptativas capazes de responder à heterogeneidade ambiental e às dificuldades operacionais enfrentadas pelos agricultores (Rodrigues; Gandolfi, 2007; Di Sacco et al., 2021). Naidoo et al. (2008) reforçam que a provisão de serviços ecossistêmicos, como a produção de água, depende de paisagens manejadas de forma integrada, nas quais processos ecológicos e sociais se fortalecem mutuamente.

Nesse ponto, ganha centralidade a discussão sobre expansão da consciência socioambiental. Inspiradas em Paulo Freire (2006) e em autores da participação crítica como Chambers (1994; 2002) e Cornwall (2008), abordagens contemporâneas da restauração socioecológica defendem que intervenções ambientais só se tornam duradouras quando produzem, nos sujeitos envolvidos, mudanças na forma de perceber o território, a natureza, a água e a própria posição enquanto agentes de transformação. Não se trata apenas de aprender técnicas de plantio, mas de reconstruir sentidos, narrativas e responsabilidades: a nascente deixa de ser vista apenas como recurso e passa a ser reconhecida como bem comum, como parte da história familiar e comunitária, como elemento estruturante da vida no campo (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023).

Essa conexão entre dimensões sociais e ecológicas fundamenta o entendimento de que a restauração deve ser analisada como processo socioecológico, expressão utilizada por autores como Elias et al. (2021) e Tedesco et al. (2023) para descrever sistemas em que ações humanas e processos naturais se complementam, gerando trajetórias de mudança que dependem tanto da dinâmica ecológica quanto das relações sociais e econômicas. Assim, a efetividade da restauração não pode ser reduzida apenas a parâmetros biológicos; ela depende do fortalecimento de redes sociais, da construção de instituições locais de apoio, da criação de incentivos adequados e da consolidação de valores coletivos associados à terra e à água.

Por fim, compreender a efetividade socioambiental de iniciativas de restauração exige diálogo com teorias críticas da governança ambiental, participação social e gestão territorial. Esses campos argumentam que políticas e projetos ambientais só se tornam duradouros quando reconhecem a diversidade de atores, distribuem poder de forma justa, consideram as desigualdades estruturais e constroem arranjos institucionais capazes de mediar interesses conflitantes (Jacobi, 2003; Acselrad, 2010). No caso da restauração de nascentes em propriedades familiares, isso significa reconhecer agricultores como sujeitos ativos, que constroem valores, fazem escolhas, equilibram contradições entre conservação e produção e moldam, por meio de suas práticas e percepções, o futuro dos ecossistemas locais.

3.3 A restauração ecológica como referencial normativo: a abordagem da Society for Ecological Restoration (SER)

A abordagem da SER compreende a restauração ecológica não apenas como o restabelecimento de elementos biofísicos, mas também, de modo radical, como o restabelecimento de dimensões sociais, culturais e institucionais. Aqui, a restauração é entendida como uma estratégia que pode contribuir simultaneamente para a conservação da biodiversidade, o bem-estar humano e a reconstrução da relação sociedade/natureza (Gann et al., 2019). Tal visão apresenta a restauração como um espaço inteiramente socioecológico, no qual processos naturais e dinâmicas sociais se combinam de forma indissociável.

Os padrões sugeridos pela SER constituem um conjunto normativo que guia o planejamento, a execução e a avaliação de atividades de restauração. Sua importância é ainda mais evidente diante do aumento dos programas de restauração no mundo, pois a falta de critérios claros pode resultar na adoção de práticas que, mesmo sendo chamadas de restauração, não alcançam a recuperação ecológica nem a recuperação social dos sistemas (Gann et al., 2019). Neste contexto, os padrões auxiliam na diminuição das incertezas, na qualificação das intervenções e na orientação da tomada de decisão em diferentes níveis.

Dentre os instrumentos analíticos sugeridos pela SER, está a chamada "roda de benefícios sociais" (Figura 1), que posiciona a restauração em várias dimensões interligadas, incluindo engajamento das partes interessadas, bem-estar comunitário, economias sustentáveis, distribuição de benefícios, empoderamento de conhecimento e restauração do capital natural (Gann et al., 2019). Esta estrutura torna evidente a multidimensionalidade da restauração, ressaltando que seus resultados não se devem restringir a um retorno somente dos ecossistemas, mas também a transformações sociais, econômicas e culturais.

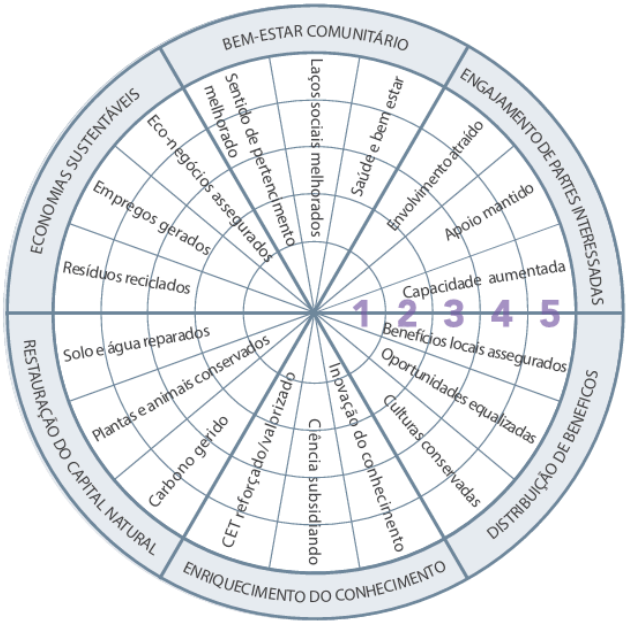


Figura 1. Dimensões e atributos da restauração ecológica segundo a Society for Ecological Restoration (SER). Elaborado por: Gann et al. (2019).

Entretanto, a abrangência desse referencial acarreta desafios analíticos. Como apontam pesquisas recentes, as abordagens de restauração ainda tendem a enfatizar aspectos ecológicos, tratando com frequência de maneira secundária as dimensões sociais, os jogos de poder e os contextos históricos que delimitam sua implementação (Elias et al., 2021). Além do mais, a prática mesma da restauração implica escolhas, valores e disputas, não podendo ser vista como uma intervenção neutra do ponto de vista social, mas sim como um processo que também transforma relações, usos do território e formas de interações entre sociedade e natureza (Higgs, 2017).

A forma como esse referencial foi operacionalizado nesta pesquisa é apresentada no Capítulo 5, a partir da definição dos eixos e indicadores analíticos utilizados no estudo.

3.4 O tipo ideal weberiano como instrumento de análise

Compreender a restauração ecológica como um processo socioecológico, como uma prática que envolve simultaneamente dimensões ambientais e sociais, exige um referencial teórico-metodológico capaz de lidar com a complexidade dessas relações. A

restauração não se limita à recomposição de vegetação; ela envolve normas internacionais, expectativas institucionais, relações sociais no território, saberes locais e processos ecológicos interdependentes. Nesse contexto, o conceito de tipo ideal, formulado por Max Weber, apresenta-se como um instrumento analítico adequado para organizar essa multiplicidade de elementos. O tipo ideal funciona como um modelo teórico que permite interpretar a realidade a partir de um referencial mais amplo, sem confundir esse modelo com a própria realidade (Weber, 2012; Swedberg, 2005).

A adoção dessa abordagem nesta dissertação justifica-se pela necessidade de analisar o Projeto Nascentes Brasileiras considerando, ao mesmo tempo, seus aspectos ecológicos, suas dinâmicas sociais, os arranjos institucionais envolvidos e as diretrizes normativas da restauração em escala internacional. Nesse sentido, o tipo ideal constitui um instrumento analítico que possibilita integrar essas diferentes dimensões em uma interpretação coerente e sistemática.

O tipo ideal, conforme formulado por Weber (2012), constitui uma construção analítica elaborada pelo pesquisador para destacar os elementos considerados centrais em um caso específico, sem pretender corresponder integralmente à realidade empírica. Nenhum caso concreto se ajusta por completo a esse modelo; sua função é servir de parâmetro para interpretar em que medida a experiência observada se aproxima ou se afasta do referencial teórico, reduzindo a complexidade do fenômeno estudado sem eliminá-la (Weber, 2012; Swedberg, 2005).

Contudo, é importante reconhecer que o tipo ideal apresenta limites enquanto ferramenta metodológica. Seu uso é particularmente potente na interpretação dos sentidos atribuídos pelos sujeitos às suas ações, permitindo compreender processos de engajamento, permanência e transformação. Por outro lado, sua capacidade explicativa é mais restrita quando se trata de estabelecer relações causais diretas entre fenômenos, devendo, portanto, ser compreendido como um instrumento interpretativo, e não como um modelo explicativo totalizante (Tormin, 2017).

3.5 Operacionalização do tipo ideal e definição dos eixos analíticos

Considerando a ecologia da restauração como uma área de estudo que envolve diferentes campos do conhecimento, o uso do tipo ideal permite organizar analiticamente diferentes dimensões de um fenômeno complexo. A pertinência dessa abordagem torna-se clara quando se considera a amplitude e a complexidade dos Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica, elaborados pela SER. A segunda edição desse marco normativo (Gann et al., 2019) consolida um constructo que abrange desde a recuperação de processos ecológicos até o engajamento social, a incorporação de múltiplos saberes, a geração de benefícios comunitários, o monitoramento contínuo e a sustentabilidade das ações a longo prazo. Esse conjunto de orientações, embora essencial para guiar boas práticas de restauração, dificilmente pode ser operacionalizado de forma integral em estudos empíricos realizados em escala local, especialmente em projetos demonstrativos e com tempo reduzido de implementação, como é o caso do Projeto Nascentes Brasileiras em Coribe (BA).

Essa limitação não representa uma inadequação do referencial da SER, mas evidencia o desafio recorrente de aproximar as recomendações normativas da realidade dos projetos de restauração ecológica. As diretrizes da SER e de outras iniciativas, como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, propõem avaliações abrangentes, multidimensionais e de longo prazo, contemplando atributos ecológicos, sociais, econômicos e de governança. No entanto, essa lacuna entre o marco normativo e a prática cotidiana da restauração é amplamente reconhecida por profissionais da área, ainda que pouco sistematizada na literatura. Projetos com recursos financeiros, tempo de execução, disponibilidade de dados e equipes técnicas limitados frequentemente precisam priorizar um recorte de indicadores e dimensões, em vez de operacionalizar a totalidade dos princípios propostos por esses referenciais. Nesse contexto, a adoção de um conjunto selecionado de atributos não representa um afastamento dos princípios da restauração ecológica, mas uma estratégia metodológica compatível com as condições concretas de implementação e monitoramento dos projetos.

Diante desse cenário, o uso do tipo ideal torna-se particularmente relevante como recurso analítico. Ele permite selecionar dimensões centrais do construto normativo da SER e organizá-las de modo a constituir um modelo comparativo capaz de orientar a interpretação da realidade observada. Nesta pesquisa, essa lógica é utilizada para aproximar o referencial normativo da SER das condições empíricas encontradas no Projeto Nascentes Brasileiras em Coribe (BA), sem pressupor que a realidade observada corresponda integralmente ao modelo construído. (Clewell; Aronson, 2013; Higgs, 2017; Suding et al., 2015).

A ênfase nessa dimensão subjetiva dialoga tanto com o princípio da SER relativo à integração de múltiplos conhecimentos quanto com abordagens da restauração socioecológica que reconhecem a importância da expansão da consciência socioambiental para a continuidade das práticas restaurativas (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023). Ao considerar a mudança de percepção como subdimensão do tipo ideal, a pesquisa incorpora a ideia de que a efetividade da restauração não se limita a resultados materiais, mas inclui transformações nas formas de ver, sentir e significar o território.

Por fim, ao articular engajamento social e restauração do capital natural, esta dissertação adota uma perspectiva socioecológica que reconhece a interdependência entre processos humanos e ecológicos. Autores como Elias et al. (2021) e Tedesco et al. (2023) argumentam que a restauração efetiva não emerge apenas de práticas técnicas, mas de relações sociais, valores, narrativas e instituições que moldam a forma como comunidades interagem com o ambiente. O tipo ideal construído neste estudo, ao concentrar-se em dimensões observáveis e teoricamente robustas, permite interpretar essas relações de forma integrada, oferecendo um quadro analítico capaz de revelar dinâmicas, tensões e potencialidades do Projeto Nascentes Brasileiras em Coribe.

CAPÍTULO 4 – ÁREA DE ESTUDO E CONTEXTO DO PROJETO

O município de Coribe, localizado no Extremo Oeste do estado da Bahia, integra a região hidrográfica do Rio Corrente e compõe um território marcado por intensas transformações socioambientais decorrentes da expansão agropecuária, da degradação de recursos naturais e da crescente vulnerabilidade hídrica. Inserido em uma zona de transição ecológica entre o Cerrado, segundo maior bioma do Brasil e reconhecido como hotspot de biodiversidade (Ribeiro; Walter, 2008) e áreas de ecótono com a Caatinga e regiões sob crescente influência de atividades agroindustriais. O município apresenta particularidades ambientais que influenciam diretamente a disponibilidade de água, a dinâmica de regeneração natural e a capacidade de sustentação dos serviços ecossistêmicos essenciais às comunidades rurais.

O município de Coribe está inserido no bioma Cerrado e no Semiárido Brasileiro, apresentando clima seco a subúmido, com estação chuvosa concentrada entre novembro e janeiro (Coribe, 2018). Embora não existam normais climatológicas oficiais específicas para o município, dados da estação meteorológica mais próxima com série histórica de 37 anos, em Bom Jesus da Lapa, indicam temperatura média anual de 26,37°C e precipitação média anual de 792,66 mm, classificando a região como clima subúmido seco, com grande deficiência hídrica no período de inverno (Costa et al., 2019).

A Bacia do Rio Corrente exerce papel estratégico no Oeste baiano, tanto pela oferta de água para populações humanas e atividades produtivas quanto pela manutenção de sistemas hídricos que alimentam o Rio São Francisco. Contudo, processos de degradação associados ao avanço de cultivos mecanizados, ao desmatamento de áreas de recarga, à compactação de solos e aos usos inadequados da terra têm reduzido de forma significativa a capacidade de infiltração e armazenamento hídrico do território (Naidoo et al., 2008; Durigan et al., 2016). No caso de Coribe, esse quadro é agravado por variações no regime de chuvas, queimadas frequentes e fragmentação crescente da vegetação nativa, que reduzem a conectividade ecológica e comprometem a resiliência dos ecossistemas locais.

O Cerrado presente em Coribe caracteriza-se por fitofisionomias variadas, incluindo formações savânicas, campestres e florestais, em diferentes estados de conservação. Segundo o mapeamento de cobertura e uso da terra da Coleção 6.0 do MapBiomas, a formação savânica corresponde a aproximadamente 48,3% do território municipal, a formação campestre a 18,3% e a formação florestal a 7,9%, totalizando cerca de 75,3% de cobertura vegetal nativa (Mapbiomas, 2022). Como apontam estudos ecológicos clássicos (Ribeiro; Walter, 2008; Kageyama, 2011), a vegetação do Cerrado desempenha papel fundamental na regulação hídrica, especialmente por meio de raízes profundas, elevada capacidade de infiltração e manutenção da estrutura do solo. A degradação dessas formações, frequentemente substituídas por pastagens exóticas ou por áreas de preparo mecanizado, provoca efeitos diretos sobre a disponibilidade hídrica, aumentando escoamento superficial, erosão e assoreamento de nascentes e cursos d'água.

Do ponto de vista socioeconômico, Coribe é constituído majoritariamente por agricultores familiares, cuja produção se baseia em cultivos diversificados, criação de animais e manejo de pequenas áreas destinadas ao consumo e comercialização local. A agricultura familiar, além de desempenhar papel essencial na dinâmica produtiva do município, é responsável por parcela significativa das áreas onde se localizam nascentes e áreas de recarga, fator que torna essa população estratégica para ações de conservação e restauração ambiental (IBGE, 2022; Rodrigues; Gandolfi, 2007). Entretanto, esses agricultores enfrentam desafios estruturais importantes, tais como limitações de renda, instabilidade climática, baixa oferta de assistência técnica contínua, dificuldades de acesso a insumos e pressões produtivas associadas ao avanço de modelos agropecuários intensivos.

A compreensão da dinâmica socioambiental de Coribe exige atenção simultânea às dimensões ecológicas e socioeconômicas que estruturam o território. Inserido no Extremo Oeste baiano, o município integra a Bacia do Rio Corrente, importante contribuinte do Rio São Francisco, e está associado ao Sistema Aquífero Urucuia, um dos principais reservatórios subterrâneos do país, conforme ilustrado na Figura 2, que apresenta a localização de Coribe no contexto hidrográfico regional. A manutenção da

vazão de base de diversos rios da região depende diretamente da capacidade de infiltração proporcionada pelas formações do Cerrado, cujas características ecológicas raízes profundas, solos bem estruturados e elevada porosidade favorecem a recarga hídrica (Ribeiro; Walter, 2008; Landau; Valadares, 2020).

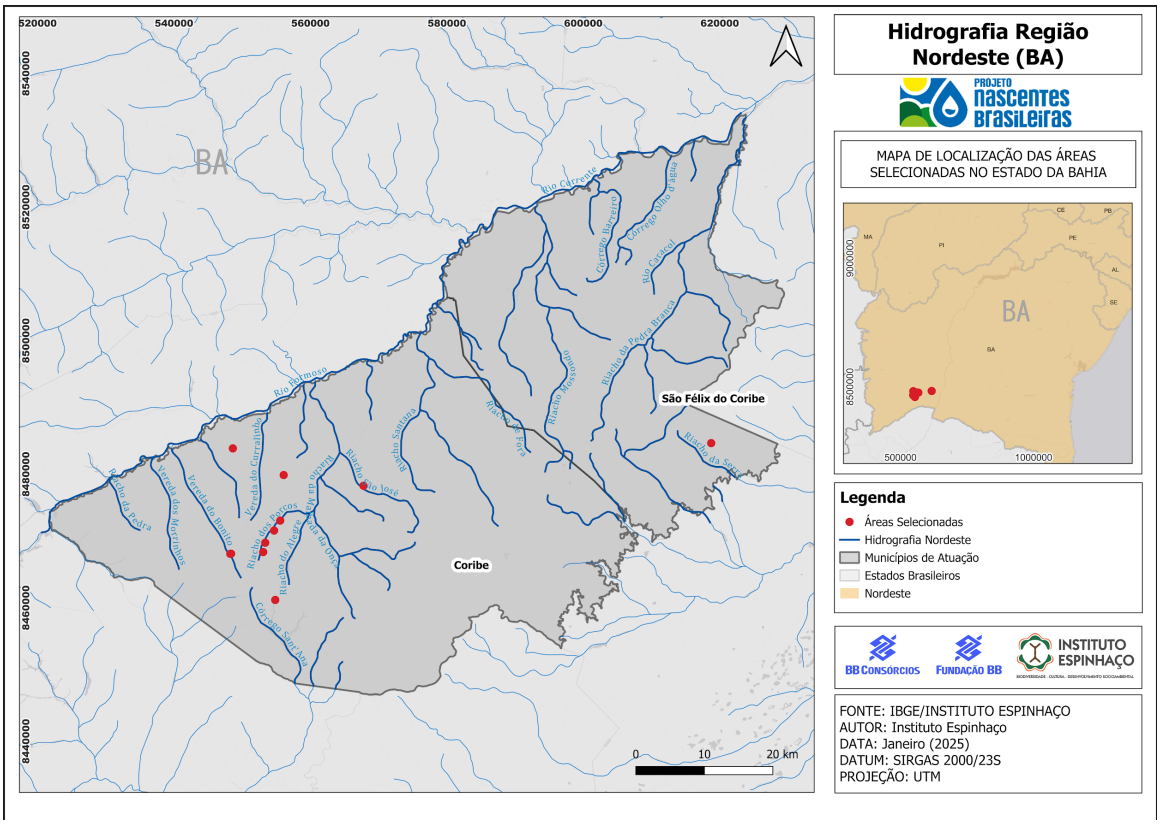


Figura 2. Hidrografia da região de atuação do Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2025).

A supressão da vegetação nativa e a compactação do solo decorrente de práticas agropecuárias intensivas alteram esse equilíbrio, reduzindo a infiltração e aumentando o escoamento superficial, com impactos diretos sobre a estabilidade das nascentes. Relatórios da Agência Nacional de Águas indicam que o Oeste da Bahia apresenta tendência de aumento da pressão sobre recursos subterrâneos, associada à variabilidade climática e à intensificação produtiva (ANA, 2024). Nesse cenário, a conservação das áreas de recarga e das zonas ripárias torna-se estratégica não apenas do ponto de vista ambiental, mas também econômico.

Do ponto de vista demográfico e socioeconômico, Coribe apresenta características típicas de municípios rurais do Cerrado baiano. Segundo dados do IBGE (2022), o município possui população aproximada de 14 mil habitantes, com significativa proporção residindo na zona rural. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) situa-se em patamar considerado médio, refletindo limitações estruturais em renda, educação e infraestrutura. A economia local é fortemente baseada na agropecuária, coexistindo estabelecimentos de agricultura empresarial mecanizada e propriedades de agricultura familiar.

A estrutura fundiária revela concentração moderada a elevada de terras, mas também expressiva presença de pequenas propriedades. É nesse segmento que se localiza grande parte das nascentes e áreas de uso direto da água para abastecimento doméstico e produção. A agricultura familiar desempenha papel relevante na produção de alimentos, na manutenção de práticas tradicionais de manejo e na ocupação territorial contínua, contribuindo para a dinâmica social do município (Wanderley, 2014). Contudo, essas famílias enfrentam desafios como acesso limitado à assistência técnica continuada, dependência de regimes irregulares de chuva e vulnerabilidade a oscilações de mercado.

As áreas contempladas pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe estão localizadas na comunidade de Ranchinho e correspondem a propriedades rurais de diferentes dimensões e características de uso. Os registros de seleção e monitoramento evidenciam a participação de diferentes unidades produtivas, com variações quanto às condições ambientais, formas de uso e relação dos proprietários com as áreas restauradas. Os documentos também registram que parte dos proprietários não reside nas propriedades onde estão localizadas as nascentes, enquanto em outros casos há residência no próprio imóvel. Essa característica é relevante para a compreensão da relação entre os agricultores, o território e as áreas restauradas, uma vez que a proximidade cotidiana com a propriedade pode influenciar as formas de uso, manejo e acompanhamento das nascentes (INSTITUTO ESPINHAÇO, 2024; 2025).

As áreas monitoradas apresentavam diferentes condições de conservação no momento da seleção. Conforme os critérios utilizados pelo projeto, foram consideradas perturbadas as nascentes que apresentavam menos de 50 metros de vegetação nativa no entorno, mas mantinham boas condições de conservação do solo, enquanto as nascentes classificadas como degradadas apresentavam pouca vegetação, compactação do solo e processos erosivos. No conjunto das áreas posteriormente monitoradas, sete foram associadas à condição perturbada (A01, A02, A03, A05, A06, A07 e A08) e cinco à condição degradada (A04, A09, A10, A11 e A12). Não foram identificadas, entre as áreas monitoradas, nascentes classificadas como preservadas.

A heterogeneidade das condições iniciais também se refletiu nos resultados observados durante o monitoramento. A densidade de plantio variou entre 623 e 4.700 mudas por hectare, enquanto a sobrevivência das mudas apresentou valores entre 29,7% e 93,2%. Esses resultados evidenciam que as áreas apresentaram trajetórias distintas mesmo estando inseridas no mesmo contexto territorial e submetidas às ações do mesmo projeto. A condição inicial de conservação, portanto, constitui um elemento relevante para a interpretação dos resultados, mas não deve ser considerada, isoladamente, como explicação para o desempenho das áreas, uma vez que outros fatores ambientais e de manejo também podem interferir na sobrevivência das mudas e na regeneração natural.

A regeneração natural também esteve presente nas 12 áreas monitoradas, embora em intensidades distintas, com registros que variaram de quatro a 65 regenerantes. Descritivamente, as áreas classificadas inicialmente como perturbadas apresentaram média de 26 regenerantes, enquanto aquelas classificadas como degradadas apresentaram média de 14,2 regenerantes. Essa diferença deve ser interpretada com cautela, considerando o reduzido número de áreas e a heterogeneidade das condições locais. Além disso, como o monitoramento foi realizado em um único momento, esses dados representam uma caracterização inicial da condição das áreas e não permitem, isoladamente, estabelecer uma trajetória temporal de recuperação

A água, nesse contexto, constitui elemento estruturante da reprodução social. A redução da vazão de nascentes ou a perda de qualidade do solo afetam diretamente a criação de animais, o cultivo de subsistência e o abastecimento das residências. A vulnerabilidade hídrica assume, portanto, dimensão territorial: ela impacta não apenas indicadores ambientais, mas também estabilidade econômica e permanência das famílias no campo.

A análise territorial de Coribe também deve considerar a coexistência de distintos modelos produtivos. A expansão de monocultivos mecanizados e de sistemas agropecuários intensivos tem ampliado a pressão sobre recursos naturais, alterando a paisagem e fragmentando remanescentes de vegetação nativa. Como argumenta Santos (1996), o território resulta da interação entre sistemas técnicos e práticas sociais; em Coribe, essa interação revela tensões entre modernização produtiva e sustentabilidade ambiental. Paul Little (2002) destaca que tais contextos frequentemente expressam disputas por territorialidades, nas quais diferentes atores atribuem valores distintos aos recursos naturais.

Nesse cenário, a restauração de nascentes assume função estratégica. Ao recompor a vegetação ripária, proteger o solo e favorecer a infiltração, as ações restaurativas contribuem para mitigar impactos da degradação acumulada, fortalecendo a segurança hídrica local (Durigan et al., 2016). Ao mesmo tempo, quando implementadas em propriedades familiares, essas ações podem reforçar vínculos territoriais e ampliar a percepção sobre a importância ecológica das áreas de nascente.

Assim, o território de Coribe caracteriza-se pela interdependência entre Cerrado, Sistema Aquífero Urucuia, agricultura familiar e estabilidade hídrica. Nesse contexto, o Projeto Nascentes Brasileiras se insere como uma iniciativa voltada à recuperação de nascentes em um território marcado por vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas, cuja compreensão demanda a articulação entre diferentes dimensões do território.

A conjunção entre vulnerabilidade hídrica e desigualdades socioeconômicas produz um contexto no qual as transformações ambientais têm efeitos diretos na vida cotidiana. A

redução da vazão de nascentes, o assoreamento de canais, a perda de qualidade do solo e a diminuição da infiltração são problemas frequentemente mencionados por agricultores da região e documentados em estudos técnicos realizados no Oeste da Bahia (ANA, 2024; INFOSANBAS, 2022). Esses impactos afetam não apenas a produção agrícola e a criação de animais, mas também o abastecimento doméstico e a sensação de segurança hídrica das famílias, que dependem da estabilidade dos fluxos de água para a reprodução de seus modos de vida.

É nesse cenário que se insere o Projeto Nascentes Brasileiras, implementado pelo Instituto Espinhaço como uma iniciativa voltada à recuperação de nascentes a partir de ações integradas de mobilização comunitária, intervenções ecológicas e acompanhamento técnico. O projeto busca promover a proteção e restauração de áreas estratégicas para a infiltração e manutenção da água, por meio de práticas como cercamento de áreas sensíveis, plantio de mudas nativas do Cerrado, controle de fatores de degradação e fortalecimento do vínculo das comunidades com as nascentes. Sua abordagem combina elementos técnicos da restauração ecológica com metodologias participativas, dialogando tanto com diretrizes internacionais da SER (Gann et al., 2019) quanto com práticas de extensão rural e educação popular.

A seleção das propriedades participantes no município de Coribe seguiu critérios ambientais e sociais estabelecidos pelo projeto, priorizando nascentes em estado de degradação, áreas com potencial de recuperação, propriedades com disponibilidade de mão de obra familiar e agricultores dispostos a participar das atividades.A adesão dos agricultores ao projeto ocorre a partir de diferentes fatores, incluindo aspectos técnicos, expectativas em relação ao aumento da disponibilidade de água, melhoria do solo, fortalecimento simbólico da relação com a nascente ou reconhecimento da importância da proteção ambiental, como evidenciado em estudos sobre motivação e engajamento em restauração em propriedades familiares (Tavares et al., 2024; Joglekar et al., 2025).

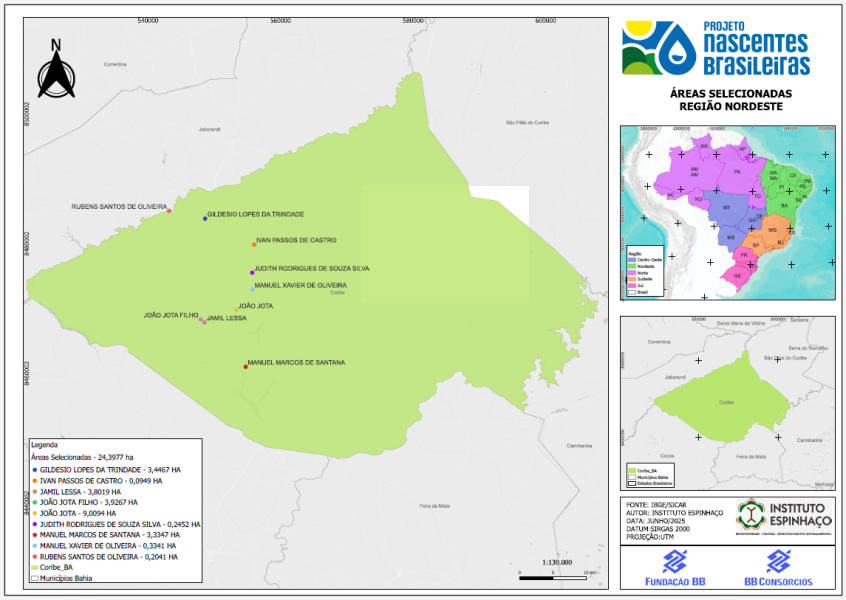


Figura 3. Localização das áreas selecionadas pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2025).

As ações ecológicas implementadas em Coribe envolvem principalmente o plantio de espécies nativas adaptadas ao Cerrado, selecionadas de acordo com suas funções ecológicas e capacidade de resiliência em ambientes de nascente. Essa estratégia está alinhada às recomendações de Durigan et al. (2016), que destacam a importância da recomposição de espécies regionais e da reestruturação da vegetação ripária, para aumentar a infiltração, reduzir a erosão e proteger a dinâmica hídrica local. Além disso, o projeto implementa cercamentos para impedir o acesso de animais domésticos às áreas restauradas — prática reconhecida como determinante para o sucesso inicial da restauração em pequenas propriedades, especialmente em regiões de pecuária extensiva (Clewell; Aronson, 2013).

Do ponto de vista social, o projeto promove visitas técnicas, conversas orientadas, oficinas comunitárias e acompanhamento continuado, buscando fortalecer vínculos e criar condições para que agricultores compreendam o sentido ecológico da restauração e incorporem práticas de proteção em seu cotidiano. Essa dimensão dialoga diretamente com abordagens participativas descritas por Chambers (1994; 2002), Cornwall (2008) e Pimbert (2004), que enfatizam a importância da construção de

relações horizontais, da valorização dos conhecimentos locais e do reconhecimento das desigualdades estruturais que influenciam a participação.

No âmbito institucional, a equipe de analistas e técnicos do Instituto Espinhaço atua como mediadora entre o marco normativo da restauração, as demandas territoriais e as expectativas das famílias rurais, desde o diálogo inicial e a seleção de áreas (figura 4), constituindo-se também como sujeito relevante de análise desta pesquisa, por meio de entrevistas semiestruturadas específicas.

A implementação do projeto em Coribe, portanto, não pode ser compreendida apenas como um conjunto de intervenções ecológicas, mas como um processo socioecológico que se desenvolve na interseção entre transformações ambientais, práticas de manejo, expectativas comunitárias e dinâmicas institucionais. A escolha pela restauração de nascentes não é neutra: ela expressa necessidades territoriais relacionadas à segurança hídrica, ao bem-estar das famílias rurais e à sustentabilidade a longo prazo.

Compreender o território de Coribe significa reconhecer que a ecologia da restauração , nesse contexto, emerge como ação estratégica diante de vulnerabilidades históricas, ambientais e socioeconômicas. A restauração ecológica torna-se, portanto, não apenas técnica, mas também política, cultural e territorial. É a partir desse entendimento integrado que se delineia a metodologia apresentada no capítulo seguinte, orientada para captar tanto os elementos ecológicos quanto os processos sociais que conformam a restauração de nascentes no município.



Figura 4. Área de nascente com sinais de degradação, incluindo solo exposto e processos erosivos na região de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2024).

CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa foi delineada com o objetivo de possibilitar uma análise integrada da efetividade socioambiental do Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA), articulando de forma coerente as dimensões sociais e ecológicas discutidas nos capítulos anteriores. Partiu-se do entendimento de que a restauração ecológica, especialmente em contextos rurais, configura um processo socioecológico complexo, influenciado por fatores institucionais, culturais, ambientais e econômicos (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023).

Diante dessa complexidade, optou-se por uma abordagem metodológica mista, que combina procedimentos qualitativos e quantitativos, de modo a captar tanto as percepções, motivações e experiências dos agricultores quanto os sinais iniciais de recuperação ecológica nas áreas de nascentes restauradas. Essa escolha se justifica pela necessidade de compreender a restauração socioecológica a partir da articulação entre dimensões sociais e ecológicas, considerando tanto os processos de engajamento dos sujeitos quanto os resultados associados à recuperação do capital natural.

Os dados utilizados na pesquisa foram provenientes de múltiplas fontes, incluindo documentos técnicos do projeto, tais como relatórios de seleção de áreas, fichas de monitoramento e registros de manutenção, além de dados obtidos por meio de entrevistas semi estruturadas com agricultores familiares e equipe técnica. A utilização dessas diferentes fontes permitiu a triangulação das informações, contribuindo para uma análise mais abrangente do processo de restauração.

Considerando a amplitude das informações produzidas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, tornou-se necessário estabelecer critérios para a seleção dos indicadores utilizados nesta pesquisa. Embora os instrumentos de monitoramento disponibilizados pelo Instituto Espinhaço contemplassem um conjunto amplo de variáveis relacionadas à implantação das áreas, às atividades de manutenção, ao monitoramento ecológico e às características das propriedades participantes, optou-se por utilizar apenas aquelas capazes de responder diretamente aos objetivos desta dissertação e representar os

principais processos envolvidos na restauração ecológica de nascentes em seu estágio inicial de desenvolvimento.

A literatura especializada demonstra que não existe um conjunto único de indicadores capaz de avaliar, isoladamente, o sucesso da restauração ecológica. A seleção desses indicadores deve considerar os objetivos da pesquisa, as características do ecossistema, a escala de análise e, principalmente, o estágio sucessional das áreas restauradas. Dessa forma, diferentes projetos demandam diferentes estratégias de monitoramento, desde que os indicadores escolhidos sejam capazes de representar os processos ecológicos e sociais que se pretende compreender (Ruiz-Jaén; Aide, 2005; Gann et al., 2019).

A dimensão econômica não foi incorporada como subdimensão autônoma do modelo analítico, uma vez que o conjunto de dados disponível não permitiu sua operacionalização de forma sistemática no contexto desta pesquisa. Embora a literatura reconheça a relevância dos fatores econômicos para a adesão e a permanência em iniciativas de restauração, a análise desta dissertação concentrou-se nas dimensões que apresentavam dados empíricos suficientes para responder aos objetivos propostos.

Os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica, elaborados pela Society for Ecological Restoration (SER), reforçam que o monitoramento deve ser planejado a partir de objetivos claramente definidos e de indicadores capazes de acompanhar a trajetória de recuperação dos ecossistemas ao longo do tempo. Nessa perspectiva, a avaliação da restauração não se limita à recuperação da vegetação, mas deve considerar também os benefícios sociais produzidos pelas intervenções, reconhecendo a restauração como um processo socioecológico.

No contexto brasileiro, Reis et al. (2014) destacam que os indicadores utilizados no monitoramento da restauração devem representar atributos estruturais e funcionais dos ecossistemas, permitindo acompanhar a evolução das áreas restauradas de forma objetiva e consistente. Os autores ressaltam ainda que a escolha dos indicadores não

deve decorrer apenas da disponibilidade de informações, mas da sua capacidade de representar os processos ecológicos relacionados aos objetivos da pesquisa. De forma semelhante, estudos voltados à restauração de nascentes indicam que a combinação de diferentes indicadores possibilita uma compreensão mais abrangente das condições ambientais e da trajetória de recuperação dessas áreas (Silva et al., 2024).

Esse aspecto torna-se particularmente importante nesta dissertação, uma vez que as áreas avaliadas pelo Projeto Nascentes Brasileiras correspondem a plantios recentes, ainda em fase inicial de desenvolvimento ecológico. Nessa etapa, não se espera que atributos associados à maturidade da vegetação, como elevada complexidade estrutural, estabilidade funcional ou composição florística consolidada, estejam plenamente estabelecidos. Em razão disso, a literatura recomenda priorizar indicadores capazes de evidenciar o estabelecimento inicial do plantio, os primeiros sinais de regeneração natural, as condições ambientais das áreas restauradas e a influência das práticas de manejo sobre a trajetória de recuperação ecológica (Ruiz-Jaén; Aide, 2005; Reis et al., 2014; Viani et al., 2018). Paralelamente, por se tratar de um processo socioecológico, a pesquisa também priorizou indicadores capazes de captar o engajamento dos agricultores nas ações restaurativas, conforme discutido na seção seguinte.

Diante desse contexto, a seleção dos indicadores adotados nesta pesquisa foi orientada pelos critérios metodológicos apresentados no Quadro 1, buscando assegurar coerência entre a literatura especializada, os objetivos da pesquisa, as características das áreas estudadas e a disponibilidade de informações produzidas pelo Projeto Nascentes Brasileiras.

A operacionalização desses eixos não se dá pela totalidade das subdimensões previstas nos Princípios e Padrões da SER, mas por meio de um recorte metodológico que considera as condições empíricas do projeto estudado e as possibilidades reais de coleta de dados. Em reflexão com a equipe de orientação, foram selecionadas apenas as subdimensões teoricamente relevantes e empiricamente disponíveis no conjunto de dados coletados no contexto de Coribe–BA.

Quadro 1. Critérios utilizados para seleção dos indicadores da pesquisa

Critério	**Operacionalização no estudo**
Alinhamento aos objetivos da pesquisa	Foram selecionados apenas indicadores capazes de responder à pergunta de pesquisa e aos objetivos propostos.
Fundamentação na literatura	A seleção baseou-se em recomendações da literatura sobre monitoramento da restauração ecológica e nos Princípios e Padrões da SER.
Compatibilidade com áreas em estágio inicial de restauração	Priorizaram-se indicadores adequados para avaliar plantios jovens, nos quais predominam processos iniciais de recuperação ecológica.
Viabilidade metodológica	Foram utilizados indicadores passíveis de serem operacionalizados de forma consistente a partir da base de dados disponibilizada pelo Instituto Espinhaço.
Perspectiva socioecológica	Além dos indicadores do eixo de restauração do capital natural, foram incorporados indicadores do eixo de engajamento das partes interessadas, permitindo integrar as dimensões ecológica e social da restauração, conforme o tipo ideal proposto no Capítulo 3.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os critérios apresentados no Quadro 1 orientaram a organização da análise em dois eixos analíticos: restauração do capital natural e engajamento das partes interessadas, compostos por sete indicadores centrais. Essa estratégia metodológica permitiu reduzir a complexidade do conjunto de dados originalmente disponibilizado pelo Projeto Nascentes Brasileiras, concentrando a análise em indicadores capazes de representar os principais processos ecológicos e sociais associados à restauração de nascentes em estágio inicial.

A seleção dessas quatro subdimensões, onde três estão relacionadas ao engajamento e uma relacionada à restauração ecológica, vem tanto de critérios teóricos quanto de critérios empíricos. Muitas dimensões previstas pela SER foram excluídas devido à

impossibilidade de observá-las ou mensurá-las adequadamente no contexto do projeto. A avaliação de biodiversidade, por exemplo, exigiria monitoramentos prolongados e métodos específicos que extrapolam o tempo e os recursos disponíveis. Da mesma forma, a mensuração de carbono demandaria protocolos padronizados que não estavam implementados. Dimensões relativas a economias sustentáveis, bem-estar comunitário ou geração de renda também não puderam ser incluídas, uma vez que o projeto não produziu efeitos diretos ou dados sistematizados sobre tais aspectos no município de Coribe e, especificamente, essas dimensões também extrapolam o tempo disponível para a pesquisa. Assim, o recorte realizado não constitui uma simplificação indevida, mas uma aplicação coerente e possível abordagem ideal-típica, que seleciona elementos analíticos centrais e viáveis para o estudo.

No eixo "engajamento das partes interessadas", a análise concentrar-se-á em três subdimensões específicas: o envolvimento atraído, que abrange as motivações iniciais dos agricultores para aderirem ao projeto e suas expectativas quanto à restauração da nascente; o apoio mantido, associado às condições que sustentam a permanência dos participantes, considerando percepções sobre assistência técnica, dificuldades de manejo, confiança instituída e avaliação do processo; e a capacidade aumentada, dimensão da SER que abrange diferentes formas de fortalecimento dos atores envolvidos nos processos de restauração — aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades, ampliação da participação e fortalecimento das capacidades de atuação individual e coletiva. Nesta pesquisa, o recorte dessa dimensão volta-se especificamente à mudança de percepção ou aprendizagem, entendida como transformações mentais, valorativas e simbólicas no modo como os agricultores percebem a nascente, a restauração e sua própria relação com o território. Essa subdimensão decorre do entendimento de que não há engajamento sustentável sem alguma forma de aprendizagem, ainda que não configurada como educação ambiental formal (Chambers, 1994; 2002; Cornwall, 2008; Freire, 2006).

No eixo "restauração do capital natural", a análise recairá exclusivamente sobre a subdimensão solo e água reparados, contemplando indicadores iniciais de recuperação ecológica em áreas de nascente, tais como sobrevivência e vigor de mudas, ocorrência

de regeneração natural, condição de cobertura do solo, presença de distúrbios e aspectos macro ambientais favoráveis à infiltração e retenção hídrica. A adoção dessa subdimensão está alinhada às orientações técnicas de Durigan et al. (2016) e Clewell e Aronson (2013), que destacam a importância da proteção e recomposição de florestas ripárias como elementos estruturantes da produção de água e da estabilidade ecológica, dialogando também com a literatura que destaca a centralidade dos serviços ecossistêmicos hídricos como elemento mobilizador para a adesão de agricultores a iniciativas de restauração, especialmente em contextos rurais (Holl, 2013).

A seleção das quatro subdimensões — três relacionadas ao engajamento das partes interessadas e uma relacionada à restauração do capital natural — resultou da articulação entre critérios teóricos e critérios empíricos. Algumas dimensões previstas pela SER não foram incluídas porque não poderiam ser observadas ou mensuradas adequadamente nas condições desta pesquisa. A avaliação de biodiversidade, por exemplo, exigiria monitoramentos prolongados e métodos específicos que extrapolam o período e os recursos disponíveis. Da mesma forma, a mensuração de carbono demandaria protocolos padronizados que não estavam implementados no projeto. Dimensões relativas a economias sustentáveis, bem-estar comunitário e geração de renda também não foram incorporadas, em razão da ausência de dados sistematizados que permitissem sua avaliação no contexto de Coribe.

Nesse sentido, as variáveis provenientes das bases de monitoramento deixaram de ser interpretadas isoladamente e passaram a compor indicadores analíticos construídos a partir de sua relação com a literatura especializada e com os objetivos da pesquisa. Essa opção metodológica permitiu organizar os dados de forma mais integrada, favorecendo tanto as análises quantitativas quanto sua articulação com os resultados qualitativos provenientes das entrevistas. Os indicadores selecionados, sua forma de operacionalização e a justificativa para sua utilização estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Indicadores utilizados para avaliação da restauração socioecológica no Projeto Nascentes Brasileiras

Eixo analítico	Dimensão/Indicador	Variáveis utilizadas	Justificativa metodológica	Referências
Restauração do capital natural	Estabelecimento inicial do plantio	Taxa de sobrevivência, mortalidade e altura média das mudas	Avalia o desempenho inicial do plantio e a capacidade de estabelecimento da vegetação em áreas jovens de restauração.	Ruiz-Jaén e Aide (2005); Reis et al. (2014); Viani et al. (2018).Gann et al. (2019).
	Regeneração natural	Presença de regeneração natural e regenerantes	Representa a retomada dos processos naturais de regeneração e a capacidade inicial de autossustentação do ecossistema.	Ruiz-Jaén e Aide (2005); Gann et al. (2019).
	Qualidade ambiental da área	Serrapilheira, espécies invasoras e formigas cortadeiras	Avalia fatores ambientais que favorecem ou limitam a recuperação ecológica das áreas restauradas.	Herrick et al. (2006); Silva et al. (2024). Gann et al. (2019).

	Intensidade do manejo	Frequência das práticas de manutenção realizadas	O manejo influencia diretamente o desempenho dos plantios recentes e auxilia na interpretação dos resultados ecológicos observados. Adicionalmente, a frequência e a continuidade das práticas de manutenção fornecem evidência comportamental complementar à subdimensão “apoio mantido”, na medida em que refletem o engajamento prático dos agricultores para além do relato verbal obtido nas entrevistas.	Gann et al. (2019). Viani et al. (2018).
Engajamento das partes interessadas	Envolvimento atraído	Motivações declaradas pelos agricultores para adesão ao projeto	Permite compreender os fatores que impulsionaram a entrada dos participantes nas	Gann et al. (2019). ; Chambers (1994; 2002).

			ações de restauração.	
	Apoio mantido	Percepções sobre assistência técnica, dificuldades de manejo e continuidade da participação	Permite identificar as condições que sustentam a permanência dos agricultores ao longo do tempo.	Gann et al. (2019); Cornwall (2008).
	Mudança de percepção	Transformações na forma de perceber a nascente, a água e o território	Recorte da dimensão “capacidade aumentada” da SER, voltado à aprendizagem e à expansão da consciência socioambiental.	Gann et al. (2019); Weber (2012); Minayo (2004).

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

O Quadro 2 organiza os indicadores em dois eixos analíticos, correspondentes ao tipo ideal de restauração socioecológica proposto no Capítulo 3: a restauração do capital natural, avaliada por meio de quatro indicadores biofísicos obtidos no monitoramento de campo, e o engajamento das partes interessadas, avaliado por meio de três indicadores construídos a partir das entrevistas semiestruturadas, apresentadas em detalhe na seção 6.1. Vale destacar que a intensidade do manejo, embora classificada no eixo ecológico por sua relação direta com o desempenho dos plantios, dialoga também com a subdimensão "apoio mantido": a continuidade das práticas de manutenção constitui evidência comportamental do engajamento dos agricultores, complementando os relatos verbais obtidos nas entrevistas. Essa interseção reforça o

caráter socioecológico do tipo ideal proposto, no qual as dimensões ecológica e social não operam de forma isolada, mas se atravessam na prática cotidiana da restauração.

Por fim, destaca-se que a seleção desses indicadores não foi determinada exclusivamente pela disponibilidade das informações produzidas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, mas por sua capacidade de representar dimensões reconhecidas pela literatura como relevantes para a avaliação de áreas em processo inicial de restauração ecológica e responder aos objetivos desta pesquisa.

A operacionalização desses indicadores orientou toda a etapa analítica da dissertação. Os indicadores ecológicos foram organizados em uma base de dados única, submetidos a procedimentos de verificação de consistência e posteriormente analisados por meio de estatística descritiva e análise exploratória no software **R**, permitindo caracterizar o comportamento das áreas restauradas e identificar padrões entre os diferentes indicadores. Paralelamente, o indicador de engajamento social foi construído a partir da análise temática das entrevistas com agricultores familiares e equipe executora, fundamentada na proposta de Minayo (2004) e interpretada à luz do tipo ideal weberiano. A integração entre essas abordagens possibilitou interpretar conjuntamente as dimensões ecológicas e sociais da restauração, constituindo a base analítica do capítulo Resultados e Discussão.



Figura 5. Registro das atividades de campo realizadas durante a seleção de área no município de Coribe (BA). Elaborado por: Instituto Espinhaço (2024).

A abordagem qualitativa parte do reconhecimento de que a realidade social não pode ser reduzida a variáveis mensuráveis, sendo constituída por significados, relações e processos historicamente situados (Minayo, 2001). Nesse sentido, a pesquisa buscou compreender as percepções e experiências dos agricultores a partir de suas próprias narrativas, entendendo-os como sujeitos ativos na construção da realidade social investigada.

A base analítica desta pesquisa foi estruturada a partir do uso do tipo ideal, empregado como ferramenta de comparação entre o referencial da Society for Ecological Restoration (SER) e os dados empíricos observados. O parâmetro de comparação adotado é constituído pelos Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica (Gann et al., 2019), que reúnem orientações ecológicas e sociais para a implementação e avaliação de projetos de restauração.

A escolha desses eixos dialoga com a compreensão da restauração como um processo que articula dimensões ecológicas e sociais, no qual os resultados ambientais estão relacionados às práticas e formas de engajamento dos sujeitos envolvidos.

Uma vez definidos o recorte analítico e os eixos de investigação, os procedimentos de campo foram organizados para permitir a coleta articulada de dados sociais e ecológicos, envolvendo dois grupos principais de interlocutores: agricultores familiares participantes do projeto e membros da equipe técnica do Instituto Espinhaço.

Os dados utilizados na pesquisa foram provenientes de múltiplas fontes, incluindo documentos técnicos do projeto, tais como relatórios de seleção de áreas, fichas de monitoramento e registros de manutenção, além de dados obtidos por meio de entrevistas semi estruturadas com agricultores familiares e equipe técnica. A utilização dessas diferentes fontes permitiu a triangulação das informações, contribuindo para uma análise mais abrangente do processo de restauração.

No caso dos agricultores familiares, os dados sociais foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas por contato telefônico. As entrevistas foram utilizadas como principal estratégia de coleta de dados qualitativos, permitindo explorar

percepções, experiências e interpretações dos participantes sobre o processo de restauração. O roteiro foi organizado a partir de perguntas centrais, com possibilidade de aprofundamento conforme as respostas dos entrevistados. As perguntas utilizadas nas entrevistas encontram-se apresentadas no Anexo 1. Conforme destaca Minayo (2004), a entrevista constitui um espaço de produção de sentidos, no qual a fala dos sujeitos expressa não apenas informações objetivas, mas também valores, interpretações e significados construídos socialmente.

Paralelamente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais do Instituto Espinhaço envolvidos na implementação do projeto, com o objetivo de captar a perspectiva institucional sobre o processo restaurativo.

Os dados ecológicos foram obtidos por meio de documentos do projeto, incluindo relatórios de seleção de áreas, fichas de monitoramento e registros de manutenção. Esses documentos permitiram coletar indicadores como sobrevivência de mudas, condições do solo, presença de regeneração natural e estado de conservação das áreas. Tais indicadores são amplamente utilizados na avaliação de processos iniciais de restauração ecológica, especialmente em áreas de vegetação nativa, nas quais a recuperação ocorre de forma gradual (Clewell; Aronson, 2013; Durigan et al., 2016).

A análise foi conduzida por meio da articulação entre dados qualitativos e quantitativos, permitindo compreender o fenômeno de forma integrada. Essa articulação aproxima-se de uma abordagem complementar, na qual diferentes estratégias metodológicas contribuem de forma integrada para a compreensão de fenômenos complexos (Flick, 2009).

Os dados sociais foram analisados por meio de categorização temática, buscando identificar padrões, recorrências e sentidos presentes nas falas dos participantes. As categorias analíticas foram definidas previamente a partir dos objetivos da pesquisa e do referencial teórico, especialmente das dimensões do tipo ideal construído com base na SER, e posteriormente utilizadas para organizar e interpretar as falas dos entrevistados. Esse procedimento dialoga com a proposta de análise de conteúdo

apresentada por Minayo (2004), permitindo interpretar os discursos a partir de núcleos de sentido relacionados às categorias previamente estabelecidas.

A análise envolveu a organização das falas, a comparação entre grupos (agricultores e equipe técnica) e a identificação de relações entre níveis de engajamento e condições das áreas restauradas.

Os dados ecológicos foram organizados em quadros descritivos, permitindo identificar tendências gerais de recuperação das áreas e fatores que favorecem ou dificultam esse processo. A interpretação dos resultados buscou articular as dimensões sociais e ecológicas, examinando as relações observadas entre as percepções, motivações e práticas dos agricultores e as condições das áreas restauradas, bem como entre os sinais iniciais de recuperação ambiental e as percepções dos participantes sobre o processo de restauração.

Do ponto de vista ético, foram assegurados o caráter voluntário da participação, o respeito à confidencialidade das informações e o anonimato dos participantes. Antes da realização das entrevistas, os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e manifestaram concordância em participar.

Por fim, a metodologia reconhece limitações relacionadas à ausência de observação direta em campo, à mediação da equipe técnica no acesso aos participantes e à não participação de todos os agricultores envolvidos no projeto. Ainda assim, os dados permitem identificar tendências relevantes no processo de restauração.

5.1 - Elaboração do produto técnico: cartilha educativa sobre restauração de nascentes

Como produto técnico associado a esta dissertação foi elaborada uma cartilha educativa infantil intitulada *As Águas que Contam Histórias e os Amigos do Cerrado*, desenvolvida em parceria com o Instituto Espinhaço como forma de contribuição institucional pelo acesso aos dados e documentos utilizados na pesquisa. A cartilha foi concebida para apoiar atividades de educação ambiental realizadas pelo Projeto

Nascentes Brasileiras junto ao público infantil no município de Coribe (BA) e em outros territórios de atuação do projeto.

A construção do material foi orientada pela compreensão de que processos de restauração ecológica e conservação ambiental também dependem da formação de valores, da sensibilização ambiental e da aproximação das crianças com temas relacionados à água, às nascentes e ao Cerrado. Nesse sentido, a cartilha busca apresentar conteúdos científicos em linguagem acessível, utilizando recursos narrativos, personagens lúdicos e elementos visuais capazes de favorecer a compreensão e o interesse do público infantil.

O conteúdo foi elaborado a partir de referências relacionadas à educação ambiental, à conservação dos recursos hídricos, ao funcionamento das nascentes e às ações desenvolvidas pelo Projeto Nascentes Brasileiras. A narrativa apresenta personagens inspirados em elementos do Cerrado, como a nascente, a chuva, o ipê e o tamanduá-bandeira, que conduzem o leitor por temas como o ciclo da água, a formação das nascentes, a importância da vegetação nativa e o papel das comunidades na proteção dos recursos naturais.



Figura 6. Capa da cartilha educativa infantil *As Águas que Contam Histórias e os Amigos do Cerrado*, elaborada para apoio às ações de educação ambiental do Projeto Nascentes Brasileiras. Elaborada pela autora (2026)

A elaboração textual da cartilha foi realizada pela autora da pesquisa, enquanto a construção visual e a diagramação foram desenvolvidas por meio da plataforma Canva®. Para apoiar a criação gráfica do material, foram utilizados recursos de inteligência artificial generativa disponíveis na plataforma, especialmente para produção e organização de elementos ilustrativos compatíveis com a proposta educativa do produto.

Embora não constitua instrumento de coleta ou análise de dados da pesquisa, a cartilha dialoga com os objetivos do projeto ao contribuir para ações de sensibilização ambiental e fortalecimento da cultura de conservação das nascentes.

CAPÍTULO 6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das áreas em processo de restauração ecológica requer uma abordagem integrada, capaz de considerar simultaneamente as dimensões biofísicas e sociais envolvidas. A restauração não se restringe à recomposição da vegetação, mas envolve processos relacionados ao manejo, ao engajamento dos atores locais e às condições socioeconômicas que influenciam a sustentabilidade das intervenções (Clewell; Aronson, 2013; Gann et al., 2019).

Nesse contexto, a restauração ecológica é compreendida como um processo socioecológico, no qual os resultados ambientais estão diretamente associados à participação dos produtores, às práticas adotadas nas áreas e às percepções construídas ao longo do processo. Conforme destacado pela SER, o sucesso das iniciativas restaurativas depende não apenas de indicadores ecológicos, mas também da incorporação de dimensões sociais e do envolvimento dos diferentes atores (Gann et al., 2019).

Considerando essa complexidade, este capítulo apresenta uma análise socioecológica das áreas estudadas, a partir da integração de dados provenientes do monitoramento ambiental, registros de manutenção e informações socioeconômicas dos participantes do projeto. A abordagem metodológica adotada combina técnicas quantitativas e qualitativas, permitindo compreender tanto os padrões observados nas áreas quanto os significados atribuídos pelos atores envolvidos.

De acordo com Minayo (2001), a pesquisa social se caracteriza pela necessidade de interpretar a realidade como um processo dinâmico, histórico e construído nas relações sociais, sendo fundamental a articulação entre diferentes métodos para uma compreensão mais ampla dos fenômenos. Nessa perspectiva, a integração entre dados qualitativos e quantitativos possibilita uma análise mais robusta dos processos de restauração, especialmente quando se busca compreender a relação entre fatores sociais e resultados ecológicos.

Assim, os dados foram organizados e analisados de forma complementar, buscando identificar padrões de engajamento, condições de manejo e respostas ambientais nas áreas em restauração. Para fins analíticos, os resultados foram estruturados em três eixos principais: (i) engajamento das partes interessadas, (ii) condições ambientais das áreas e (iii) integração entre dimensões sociais e ecológicas, permitindo uma leitura abrangente dos processos em curso.

O engajamento das partes interessadas no Projeto Nascentes Brasileiras deve ser compreendido a partir de uma perspectiva que articula dimensões sociais, econômicas e ambientais, considerando as condições concretas do território em que o projeto se insere. Nesse sentido, o envolvimento dos agricultores não pode ser analisado de forma isolada, mas como parte de um contexto socioeconômico mais amplo, que influencia tanto a adesão quanto a permanência nas ações de restauração.

6.1 Engajamento das partes interessadas

Para compreender esse processo, utilizou-se o cadastro de percepção socioeconômica elaborado pelo Instituto Espinhaço, uma das principais fontes de informação utilizadas na pesquisa. Esse instrumento, no entanto, não se configura exclusivamente como um levantamento dos beneficiários do projeto, mas como uma ferramenta de leitura territorial e de mobilização social, aplicada com o objetivo de identificar potenciais participantes e caracterizar as condições locais. Assim, o cadastro inclui produtores que não aderiram às ações de restauração, ao mesmo tempo em que não contempla todos aqueles que se engajaram posteriormente, o que exige uma leitura cuidadosa de seus resultados.

Nessa perspectiva, o cadastro pode ser compreendido como um mecanismo de aproximação com o território, permitindo identificar características socioeconômicas, produtivas e ambientais dos produtores rurais, bem como mapear o interesse potencial em participar do projeto. Essa abordagem dialoga com a compreensão do meio rural como espaço de vida e reprodução social, no qual as atividades produtivas estão diretamente relacionadas às condições ambientais e aos modos de vida locais (Wanderley, 2014).

A análise dos dados do cadastro indica a predominância de agricultores familiares com baixos níveis de renda e escolaridade, cujas atividades produtivas estão fortemente vinculadas ao uso da terra e dos recursos naturais. Esse perfil evidencia uma relação direta entre as condições socioeconômicas e a dependência dos serviços ecossistêmicos, especialmente no que se refere à disponibilidade de água e à conservação do solo. As propriedades apresentam, em sua maioria, características típicas de áreas rurais, com presença de nascentes, cursos d'água e remanescentes de vegetação, o que reforça a relevância ambiental das intervenções propostas pelo projeto.

Essas características não se apresentam de forma isolada, mas refletem o contexto socioeconômico do município de Coribe (BA). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística indicam que o município apresenta níveis moderados de desenvolvimento humano, associados a limitações estruturais relacionadas à renda e às condições de vida da população (IBGE, 2022). A incidência de pobreza e os baixos rendimentos médios reforçam a presença de um contexto de vulnerabilidade social, no qual as estratégias de reprodução econômica estão diretamente relacionadas ao uso dos recursos naturais.

A convergência entre os dados do cadastro e os indicadores socioeconômicos do município evidencia a importância de compreender o território como resultado de processos sociais e históricos, que condicionam as formas de uso e apropriação do espaço (Santos, 1996). Nesse sentido, o perfil dos produtores mobilizados pelo projeto não constitui uma exceção, mas reflete, em grande medida, as características estruturais do território em que se insere.

A dimensão espacial desses dados reforça essa interpretação, evidenciando a distribuição territorial das condições socioeconômicas e ambientais no município. As áreas rurais, onde se concentram as ações do projeto, apresentam maior dependência dos recursos naturais e maiores desafios relacionados à infraestrutura e às condições produtivas, o que contribui para compreender tanto o interesse quanto as limitações no engajamento dos produtores.

Nesse contexto, o envolvimento inicial dos agricultores no projeto pode ser compreendido como resultado de múltiplos fatores, que incluem tanto aspectos materiais quanto simbólicos. Entre eles, destacam-se a expectativa de melhoria na disponibilidade de água, a proteção das áreas de nascente, a valorização da propriedade e a continuidade das atividades produtivas. Ao mesmo tempo, esse engajamento é condicionado pelas condições de vida no meio rural, pelas limitações econômicas e pela relação histórica com o território.

Essa leitura reforça a compreensão do engajamento como um processo socialmente situado, que não se reduz à adesão formal ao projeto, mas envolve percepções, motivações e práticas construídas ao longo do tempo. Nesse sentido, a análise do engajamento das partes interessadas dialoga com abordagens que compreendem a restauração ecológica como um processo socioecológico, no qual dimensões sociais e ambientais se influenciam mutuamente (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023).

A partir desse contexto, torna-se possível avançar na compreensão do engajamento a partir das experiências e percepções dos próprios agricultores e da equipe técnica, buscando identificar como esses fatores se manifestam na prática e influenciam a participação no projeto. Com o objetivo de compreender as percepções e experiências dos participantes em relação ao Projeto Nascentes Brasileiras, foram analisadas entrevistas semiestruturadas realizadas com agricultores familiares participantes das ações de restauração no município de Coribe (BA) (Anexo 1), e com a equipe executora do projeto (Anexo 2). Foram realizadas entrevistas com cinco dos nove agricultores envolvidos no projeto, conduzidas por integrantes da equipe do Instituto Espinhaço, que foram responsáveis pela coleta direta de respostas junto aos agricultores.

As entrevistas com os agricultores foram realizadas por contato telefônico pela equipe do Instituto Espinhaço, seguindo um roteiro semiestruturado previamente elaborado e orientado pela pesquisadora. A opção por essa estratégia buscou aproveitar a relação de confiança já estabelecida entre a equipe técnica e os participantes do projeto, favorecendo um ambiente mais confortável para a realização das entrevistas. Antes da

entrevista, os agricultores foram informados sobre os objetivos da pesquisa, o caráter voluntário de sua participação e a possibilidade de não responderem ou interromperem a entrevista a qualquer momento, sendo a coleta realizada apenas após sua concordância em participar. Já as entrevistas com a equipe executora do Projeto Nascentes Brasileiras foram conduzidas diretamente pela pesquisadora, por meio de videoconferência, com a supervisora e a técnica responsável pelo projeto.

As entrevistas foram incorporadas à pesquisa como fonte qualitativa de análise, permitindo compreender os sentidos atribuídos pelos agricultores às experiências vividas no contexto da recuperação de nascentes. Conforme destaca Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, valores, percepções e interpretações construídas pelos sujeitos em suas relações sociais. Nessa perspectiva, o objetivo da análise não consiste apenas em descrever respostas, mas em compreender como os participantes interpretam as transformações ambientais e constroem relações de pertencimento e cuidado com o território.

Além disso, adotou-se uma análise temática das falas, buscando identificar padrões de sentido, recorrências e elementos simbólicos presentes nos relatos dos agricultores (Flick, 2009). As categorias analíticas utilizadas foram construídas em diálogo com o referencial da SER e com as dimensões definidas no percurso metodológico da pesquisa. No eixo do engajamento das partes interessadas, a análise concentrou-se nas dimensões de envolvimento atraído e apoio mantido, bem como em um recorte específico da dimensão capacidade aumentada, focalizado nos processos de aprendizagem e mudança de percepção observados entre os participantes do projeto.

Os resultados das entrevistas foram organizados nos Quadros 3 e 4, agrupando as principais categorias temáticas identificadas nas falas dos agricultores familiares e da equipe executora do projeto, respectivamente, segundo as três dimensões do eixo de engajamento das partes interessadas definidas no tipo ideal desta pesquisa.

Quadro 3. Categorias temáticas identificadas nas entrevistas com os agricultores familiares (n=5)

Dimensão	Categoria temática	Exemplos de falas
Envolvimento atraído	Motivação ligada à disponibilidade de água	“a água ajuda muito, e sem água a gente não tem nada”; “esse córrego secou, agora se não for poço artesiano a gente não tem água para nada”
Envolvimento atraído	Expectativa de recuperação da nascente	“na expectativa que quando a chuva vier, a nascente volta a correr”; “tenho esperança da nascente voltar”
Apoio mantido	Fortalecimento da motivação ao longo do tempo	“continua, mais forte ainda”; “agora vemos que realmente o Projeto é de verdade”
Apoio mantido	Valorização do apoio técnico recebido	“o projeto foi muito bem-feito, então o que foi bem-feito eu preciso cuidar e levar adiante”
Apoio mantido	Envolvimento familiar na continuidade do cuidado	“meu filho tem se dedicado a cuidar das mudas e plantando mais mudas”; “eu e minha família vamos continuar cuidando”
Mudança de percepção	Aprendizagem sobre técnicas de plantio	“o Projeto ensinou a plantar e plantou do jeito certo”
Mudança de percepção	Ampliação da consciência ambiental	“antes protegia só contra o fogo [...] depois do Projeto [...] tenho uma motivação maior”; evita “o desperdício de água e o desmatamento dentro da propriedade”
Desafios percebidos	Seca, solo pobre e riscos ambientais	“a terra é muita seca, quente demais”; “combate às formigas”; “o que dá mais medo [...] é o medo do fogo”

Fonte: elaborado pela autora (2026).

Quadro 4. Categorias temáticas identificadas nas entrevistas com a equipe executora do projeto (n=2)

Dimensão	Categoria temática	Exemplos de falas
Envolvimento atraído (mobilização)	Papel das lideranças locais na construção de confiança	“lideranças locais servem como ponte para ganhar a confiança dos produtores com mais rapidez”

Dimensão	Categoria temática	Exemplos de falas
Envolvimento atraído (mobilização)	Fatores que facilitam a adesão	desejo de “ver a água voltar a correr como era há mais de 40 anos”; consciência de “crise hídrica”; “vontade de deixar um legado para as futuras gerações”
Envolvimento atraído (mobilização)	Fatores que dificultam a adesão	“cultura e tradição de que o fogo é a melhor forma de limpeza”; descrença do produtor em áreas muito secas; associação cultural entre produção e desmatamento
Apoio mantido	Relação entre presença nas atividades e cuidado das mudas	“os produtores que acompanharam as atividades estão cuidando melhor das mudas plantadas, irrigando e até plantando mais mudas”
Apoio mantido	Percepção de benefícios ambientais como fator de continuidade	motivados “quando veem que a água voltou a correr”; produtores que doaram caixas d’água por não precisarem mais armazenar
Apoio mantido	Continuidade após o fim do projeto	“alguns têm o interesse de continuar cuidando [...] outros acabam abandonando a área”
Mudança de percepção	Transformação de atitudes em relação à conservação	“quebra de paradigma e mudanças de atitudes de forma conscientizadora”; “produtor que antes desmatava, hoje está incentivando o filho a plantar”
Mudança de percepção	Efeito replicador na comunidade e na família	filhos dos colaboradores do Instituto Espinhaço que “queriam plantar também” ao ver os pais plantando

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A análise das entrevistas realizadas com os agricultores participantes do Projeto Nascentes Brasileiras mostra que o engajamento nas ações de restauração está relacionado não apenas a questões técnicas ou produtivas, mas também às experiências de vida desses sujeitos e à forma como se relacionam com a água, a terra e o território onde vivem. Entre os aspectos mais presentes nas falas (Quadro 3), destaca-se a água como principal elemento mobilizador da participação no projeto , tanto no que se refere à preocupação com o desaparecimento das nascentes quanto à

expectativa concreta de sua recuperação. Essas falas demonstram que a participação no projeto não está ligada apenas à recuperação ambiental em sentido abstrato, mas à percepção concreta das mudanças ocorridas no território e de seus impactos sobre a vida cotidiana.

No que se refere à dimensão de apoio mantido, as categorias identificadas no Quadro 3 evidenciam que a permanência do engajamento ao longo do desenvolvimento do projeto está associada tanto ao fortalecimento da confiança na proposta quanto ao apoio técnico recebido e ao envolvimento familiar na continuidade das ações de cuidado. Esses relatos se relacionam diretamente com a percepção da equipe executora (Quadro 4), segundo a qual produtores mais presentes nas atividades tendem a desenvolver maior envolvimento com as ações de restauração — o que reforça, a partir de duas fontes distintas, que a continuidade do engajamento depende da percepção concreta dos benefícios ambientais gerados pelo projeto. Esse achado ganha ainda mais força ao se observar que alguns produtores chegaram a doar caixas d'água por não precisarem mais armazenar água, um indicador comportamental direto de que o retorno da nascente foi percebido como resultado concreto do projeto.

As entrevistas também evidenciam processos de transformação na forma como os agricultores percebem as nascentes e o cuidado ambiental, categorizados no Quadro 3 como "mudança de percepção". Esses elementos dialogam com o recorte da dimensão capacidade aumentada adotado nesta pesquisa: mesmo não se configurando como um programa formal de educação ambiental, o projeto contribui para processos de aprendizagem construídos a partir da experiência prática e da interação entre agricultores e equipe técnica, aproximando-se das contribuições de Freire (2006) e Chambers (1994), ao reconhecer que o conhecimento também se constrói no diálogo com os sujeitos e nas experiências concretas vividas no território. A fala da equipe executora sobre "quebra de paradigma e mudanças de atitudes de forma conscientizadora" (Quadro 4) reforça essa leitura a partir da perspectiva de quem acompanha o processo de fora do núcleo familiar, e o relato sobre filhos de colaboradores do próprio Instituto Espinhaço que "queriam plantar também" ao ver os

pais plantando sugere um efeito replicador que extrapola o núcleo dos agricultores participantes.

Os desafios percebidos pelos agricultores :seca, solo pobre, incidência de formigas e risco de incêndio (Quadro 3) relacionam-se com a dimensão do "solo e água reparados", associada ao eixo da restauração do capital natural. As falas mostram que os agricultores acompanham atentamente os sinais de recuperação das áreas e associam o sucesso da restauração à retomada das funções ecológicas das nascentes, especialmente à possibilidade de retorno da água. Do lado da equipe executora, o Quadro 4 mostra que esses mesmos desafios ambientais —cultura do fogo, descrença em áreas muito secas — também operam como barreiras à própria adesão inicial dos produtores, e não apenas como obstáculos à manutenção das áreas já implantadas.

É importante destacar, a partir dos relatos da equipe executora (Quadro 4), a importância das ações de mobilização e sensibilização realizadas antes e durante a implantação das atividades. O diálogo com lideranças locais, associações comunitárias e agricultores foi apontado como fundamental para a construção da confiança e aproximação com o território, o que sugere que o engajamento não decorre apenas de fatores individuais dos agricultores, mas também de estratégias institucionais de mobilização.

Os dados empíricos desta pesquisa sugerem que, no caso do Projeto Nascentes Brasileiras, a motivação dos participantes esteve associada predominantemente a fatores não financeiros, como a percepção da importância ecológica da nascente, o vínculo afetivo com o território e a expectativa de melhoria da disponibilidade hídrica. Esse resultado dialoga com os achados de Watanabe (2025), cuja pesquisa identificou que a adesão a projetos de restauração nem sempre está condicionada a incentivos econômicos diretos, podendo ser sustentada por dimensões simbólicas e relacionais da ligação entre os agricultores e a terra. Isso não significa que a dimensão econômica seja irrelevante — restrições financeiras e a disponibilidade de mão de obra aparecem como barreiras à adesão na literatura correlata —, mas indica que, no contexto

específico de Coribe, os fatores subjetivos e territoriais tiveram peso mais evidente nos relatos coletados.

Assim, os resultados mostram que o engajamento das partes interessadas no Projeto Nascentes Brasileiras não se limita à adesão inicial às ações de restauração, mas constitui um processo construído a partir das experiências vividas no território, das relações de confiança estabelecidas ao longo da implementação e da percepção concreta das transformações ambientais nas áreas restauradas. Dito isso, a recuperação das nascentes ultrapassa uma dimensão estritamente técnica, envolvendo memória ambiental, pertencimento territorial, aprendizagem e expectativas relacionadas à permanência da água e da vida no meio rural. Esses elementos reforçam a importância de abordagens socioecológicas da restauração, capazes de integrar simultaneamente dimensões ambientais, sociais e culturais na compreensão da efetividade das ações de recuperação ecológica.

6.2 Condições ambientais e sinais de recuperação das áreas em restauração

O monitoramento constitui uma etapa essencial dos projetos de restauração ecológica, pois permite avaliar se as intervenções implementadas estão conduzindo o ecossistema à trajetória esperada de recuperação. Além de verificar o cumprimento das metas estabelecidas, o acompanhamento sistemático das áreas restauradas fornece subsídios para identificar limitações ao desenvolvimento da vegetação, orientar ações de manejo adaptativo e avaliar a efetividade das estratégias empregadas ao longo do processo de restauração (Brancalion et al., 2021; Gann et al., 2019). Dessa forma, o monitoramento deixa de representar apenas uma etapa de verificação e passa a integrar o próprio processo de gestão da restauração ecológica.

Os Princípios e Padrões Internacionais desenvolvidos na Ecologia da Restauração, para a Prática da Restauração Ecológica, ressaltam que o sucesso da restauração não deve ser avaliado a partir de um único indicador, mas por meio de um conjunto de atributos ecológicos capazes de representar diferentes dimensões do ecossistema em recuperação (Gann et al., 2019). De forma semelhante, Ruiz-Jaén e Aide (2005) destacam que a avaliação da restauração deve integrar indicadores relacionados à

estrutura da vegetação, à diversidade biológica e aos processos ecológicos, uma vez que esses componentes refletem, de maneira complementar, a trajetória de recuperação dos ecossistemas restaurados. Nesse contexto, Herrick, Schuman e Rango (2006) reforçam que o monitoramento deve contemplar indicadores que permitam compreender não apenas a resposta imediata das intervenções, mas também o restabelecimento gradual das funções ecológicas ao longo do tempo.

No caso específico da restauração de nascentes, a avaliação desses indicadores assume importância ainda maior, pois a recuperação da vegetação está diretamente relacionada à proteção do solo, ao aumento da infiltração de água, à redução dos processos erosivos, à ciclagem de nutrientes e à criação de condições favoráveis para o restabelecimento das interações ecológicas e da biodiversidade local (Holl, 2013; Silva et al., 2024). Assim, indicadores como sobrevivência das mudas, regeneração natural, estrutura da vegetação e presença de atributos ecológicos tornam-se ferramentas fundamentais para compreender os primeiros avanços da restauração e identificar possíveis necessidades de manejo.

Considerando que as áreas avaliadas se encontram nos primeiros meses após a implantação das ações de restauração, os resultados apresentados nesta seção correspondem ao monitoramento da fase inicial da trajetória de restauração ecológica. Nessa etapa, ainda não se espera que todos os atributos de um ecossistema restaurado estejam plenamente estabelecidos; entretanto, é possível identificar sinais importantes relacionados ao desempenho das intervenções, ao estabelecimento das mudas e ao início da reorganização dos processos ecológicos (Viani et al., 2018; Brancalion et al., 2021).

A interpretação conjunta desses resultados permite compreender a resposta inicial das áreas às ações de restauração e discutir sua trajetória de recuperação à luz da literatura especializada.

Como ponto de partida para a avaliação dos resultados do monitoramento, torna-se necessário compreender as características das áreas contempladas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, uma vez que diferenças relacionadas à extensão das áreas

restauradas, à intensidade do plantio e às estratégias de implantação podem influenciar diretamente o desempenho dos indicadores ecológicos avaliados. Nesse sentido, a Tabela 1 apresenta a caracterização das doze áreas monitoradas, reunindo informações referentes à área restaurada, ao número de mudas plantadas, ao tipo de surgência e à densidade de plantio. Neste estudo, o termo surgência refere-se ao ponto ou à área de afloramento natural da água subterrânea na superfície do terreno, correspondendo às nascentes avaliadas no âmbito do projeto. As surgências podem ocorrer de forma pontual, quando a água emerge de maneira concentrada em um determinado ponto, ou difusa, quando o afloramento ocorre de forma distribuída ao longo de uma superfície.

Tabela 1. Caracterização das áreas restauradas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA).

Código da área	Área restaurada (ha)	Mudas plantadas	Tipo de surgência	Densidade inicial de plantio (mudas ha^{-1})
ÁREA 01	3,46	4.145	Difusa	1.198
ÁREA 02	0,12	196	Pontual	1.633
ÁREA 03	0,34	961	Difusa	2.826
ÁREA 04	0,20	269	Difusa	1.345
ÁREA 05	0,10	467	Pontual	4.670
ÁREA 06	3,35	2.086	Difusa	623
ÁREA 07	5,10	3.978	Difusa	780
ÁREA 08	0,50	2.350	Difusa	4.700
ÁREA 09	1,17	2.925	Difusa	2.500
ÁREA 10	1,12	2.800	Difusa	2.500
AREA 11	0,14	350	Difusa	2.500
ÁREA 12	3,67	9.940	Difusa	2.708

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os dados apresentados na Tabela 1 evidenciam que as áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras apresentam características estruturais heterogêneas, refletindo diferentes condições ambientais, tipo de surgência das nascentes e necessidades de

intervenção para a recuperação das nascentes. Essa variabilidade é esperada em projetos de restauração ecológica, uma vez que a definição das estratégias de implantação depende das características locais e dos objetivos estabelecidos para cada área, influenciando diretamente o planejamento do plantio e o monitoramento subsequente (Brancalion et al., 2021).

Em relação à dimensão das áreas restauradas, observou-se uma amplitude expressiva, variando entre 0,10 ha (ÁREA 05) e 5,10 ha (ÁREA 07), com áreas intermediárias distribuídas entre esses extremos. Essa diferença demonstra que o projeto contemplou desde pequenas intervenções pontuais até áreas com maior extensão territorial, exigindo estratégias distintas de planejamento e execução. Segundo Viani et al. (2018), a heterogeneidade espacial é uma característica comum em programas de restauração e deve ser considerada durante o monitoramento, uma vez que interfere na resposta dos indicadores ecológicos e na interpretação da trajetória de recuperação.

O número de mudas plantadas também apresentou elevada variação entre as áreas, oscilando de 196 indivíduos a 9.940 indivíduos. Embora exista uma tendência de aumento do número de mudas em áreas de maior extensão, essa relação não ocorre de forma proporcional em todos os casos, indicando que outros fatores, como a configuração da nascente, o grau de degradação da área e a estratégia de restauração adotada, também influenciaram o dimensionamento do plantio. Conforme destacam Brancalion et al. (2021), o planejamento da restauração deve considerar não apenas a área disponível para intervenção, mas também aspectos ecológicos e operacionais que garantam maior eficiência na implantação e no desenvolvimento inicial da vegetação.

A densidade de plantio variou entre 623 e 4.700 mudas ha^{-1}, evidenciando diferenças na intensidade das intervenções realizadas entre as áreas monitoradas. Em áreas com maior densidade, o plantio tende a promover uma ocupação mais rápida do espaço, favorecendo o sombreamento do solo e reduzindo a competição com espécies oportunistas. Por outro lado, densidades mais baixas podem refletir características específicas da área ou estratégias de implantação voltadas à condução da regeneração natural. De acordo com Ruiz-Jaén e Aide (2005), diferenças na estrutura

inicial da restauração influenciam a trajetória de recuperação e devem ser consideradas na interpretação dos indicadores ecológicos obtidos ao longo do monitoramento.

A variação da densidade também pode ser analisada em relação às condições de conservação identificadas no diagnóstico inicial das áreas. No conjunto monitorado, as áreas classificadas como perturbadas apresentaram densidades que variaram de 623 a 4.700 mudas ha^{-1}, enquanto aquelas classificadas como degradadas apresentaram densidades entre 2.500 e 2.708 mudas ha^{-1}. Desse modo, os dados não indicam uma tendência simples de redução da densidade de plantio nas áreas em melhores condições de conservação. Ao contrário, observa-se que tanto densidades mais baixas quanto mais elevadas ocorreram entre as áreas classificadas como perturbadas, enquanto as áreas degradadas apresentaram valores mais concentrados em torno de 2.500 mudas ha^{-1}. Esse resultado sugere que a definição da densidade não esteve determinada exclusivamente pelo estado de conservação da nascente, podendo ter considerado conjuntamente a extensão da área, suas características ambientais e as estratégias técnicas adotadas para a restauração.

Outro aspecto relevante observado na Tabela 1 refere-se ao tipo de surgência das nascentes restauradas. Das doze áreas monitoradas, dez apresentam surgência difusa e apenas duas surgência pontual**,** evidenciando o predomínio de nascentes cujo afloramento ocorre de maneira dispersa ao longo da superfície do terreno. Diferentemente das nascentes pontuais, nas quais a água emerge de forma concentrada em um único olho d'água, as nascentes difusas caracterizam-se pela exfiltração da água ao longo de extensas superfícies, geralmente localizadas em fundos de vale ou áreas mais planas, formando zonas permanentemente úmidas antes da concentração do fluxo em um canal definido. Essa condição hidrológica amplia a área de influência da nascente, consequentemente, aumenta a necessidade de proteção da cobertura vegetal e do solo em toda a zona de recarga.

Sob a perspectiva da restauração ecológica, essa característica possui implicações importantes para o planejamento das intervenções, pois a recuperação de nascentes

difusas demanda ações distribuídas por áreas mais extensas, visando favorecer a infiltração da água, reduzir processos erosivos, estabilizar o solo e restabelecer a funcionalidade hidrológica do ambiente. Em contrapartida, nascentes pontuais concentram suas intervenções principalmente na proteção do ponto de afloramento e de sua área imediatamente adjacente. Dessa forma, o predomínio de nascentes difusas entre as áreas monitoradas reforça a necessidade de estratégias de restauração que considerem não apenas o olho d'água, mas todo o sistema hidrológico associado à nascente (Silva et al., 2024; Gann et al., 2019).

De forma integrada, os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que, embora todas as áreas façam parte de um mesmo programa de restauração, elas diferem quanto às condições iniciais de implantação e à intensidade das intervenções realizadas. Essa heterogeneidade constitui um aspecto importante para a interpretação dos indicadores apresentados nas seções seguintes, uma vez que diferenças relacionadas à dimensão das áreas, ao número de mudas implantadas, à densidade de plantio e às características das nascentes podem influenciar o desempenho das mudas, a regeneração natural e os demais sinais de recuperação ecológica observados durante o monitoramento.

Entre as variáveis apresentadas na Tabela 1, a relação entre a extensão da área restaurada e o número de mudas implantadas constitui um importante indicador do planejamento das intervenções realizadas pelo Projeto Nascentes Brasileiras. Em projetos de restauração ecológica, espera-se que áreas com maior extensão demandem um número mais elevado de mudas, embora essa relação também seja influenciada pelas características ambientais locais, pela intensidade da degradação e pelas estratégias de implantação adotadas (Brancalion et al., 2021; Viani et al., 2018). Com o objetivo de avaliar essa relação, foi realizada uma análise de regressão linear entre a área restaurada e o número de mudas plantadas, apresentada na Figura 7.

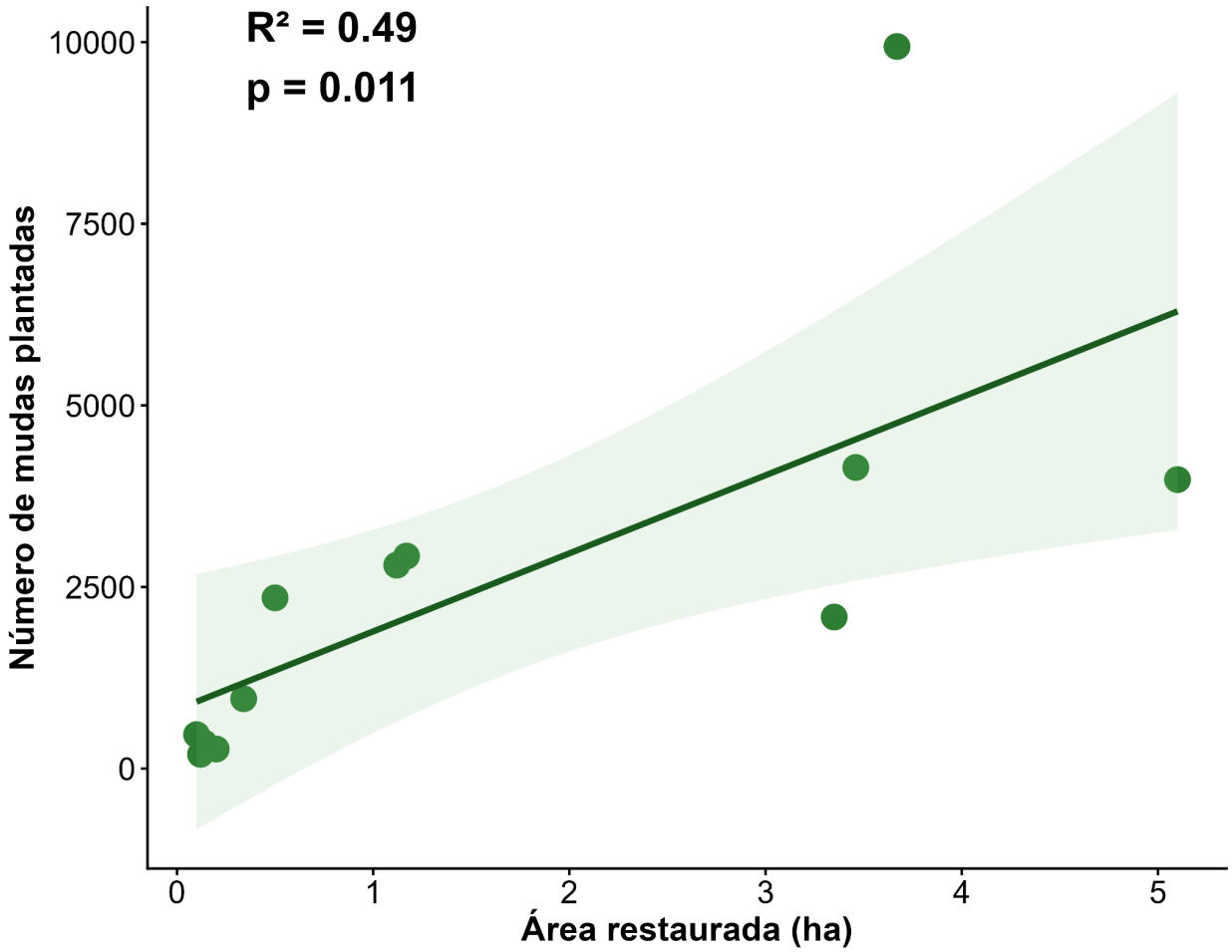


Figura 7. Relação entre a área restaurada (ha) e o número de mudas plantadas nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).

Na Figura 7, cada ponto representa uma das doze áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, sendo sua posição determinada pela combinação entre a área restaurada (eixo horizontal) e o número de mudas plantadas (eixo vertical). A linha verde corresponde à reta de regressão linear, que representa a tendência média de associação entre essas duas variáveis. Quando a linha apresenta inclinação positiva, como observado neste estudo, indica que, em média, áreas maiores tendem a receber um número mais elevado de mudas. Entretanto, a distribuição dos pontos em torno da reta demonstra que essa relação não é perfeitamente uniforme, evidenciando que outros fatores também influenciam o planejamento do plantio.

A intensidade dessa relação pode ser avaliada pelo coeficiente de determinação (R^2), apresentado no próprio gráfico. Esse indicador expressa quanto da variação observada no número de mudas plantadas pode ser explicada pela área restaurada. Neste estudo, foi obtido $R^2 = 0,49$, indicando que aproximadamente 49% da variação no número de mudas é explicada pela extensão das áreas restauradas, enquanto os demais 51% estão associados a outros fatores não contemplados nesse modelo estatístico, como o grau de degradação da área, a configuração da nascente, a densidade de plantio adotada, as características do terreno e as decisões técnicas de implantação da restauração (Brancalion et al., 2021; Viani et al., 2018).

Outro resultado apresentado na Figura 7 é o valor de p ($p = 0,011$). Esse parâmetro indica a probabilidade de que a relação observada entre as variáveis tenha ocorrido apenas ao acaso. Em estudos científicos, adota-se convencionalmente o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Como o valor encontrado foi inferior a esse limite, conclui-se que a relação entre a área restaurada e o número de mudas plantadas é estatisticamente significativa, indicando que a associação observada dificilmente ocorreu por acaso e representa um padrão consistente entre as áreas avaliadas.

Embora estatisticamente significativa, a dispersão dos pontos em torno da reta evidencia que o número de mudas não foi definido exclusivamente em função da extensão das áreas restauradas. Observa-se, por exemplo, que algumas áreas com dimensões semelhantes apresentam quantidades diferentes de mudas, enquanto áreas relativamente pequenas receberam densidades de plantio superiores às observadas em áreas maiores. Esse comportamento reforça que o planejamento da restauração ecológica não depende apenas da dimensão da área, mas também das condições ambientais locais, do grau de degradação, do tipo de surgência, da necessidade de proteção da nascente e dos objetivos específicos estabelecidos para cada intervenção (Ruiz-Jaen; Aide, 2005; Gann al., 2019).

Apesar dessa tendência positiva, a dispersão dos pontos ao redor da reta demonstra que áreas com extensões semelhantes nem sempre receberam a mesma quantidade de mudas. Essa diferença pode ser observada, por exemplo, ao comparar a ÁREA 07,

que possui a maior extensão restaurada do estudo (5,10 ha) e recebeu 3.978 mudas, com a ÁREA 12, cuja área restaurada é menor (3,67 ha), mas recebeu 9.940 mudas. Situação semelhante é observada em áreas de pequena extensão, como a ÁREA 05 (0,10 ha), que apresentou uma das maiores densidades de plantio do conjunto analisado, e a ÁREA 02 (0,12 ha), onde a densidade foi significativamente menor. Esses exemplos demonstram que o dimensionamento do plantio não foi determinado exclusivamente pela extensão das áreas, mas também por critérios técnicos relacionados às características ambientais, ao grau de degradação, ao tipo de surgência, às condições do terreno e aos objetivos específicos definidos para cada intervenção.

A densidade de plantio variou expressivamente entre as áreas monitoradas, de 623 a 4.700 mudas por hectare. Buscou-se investigar se essa variação estaria associada a características do terreno anteriores à implantação, testando-se especificamente a hipótese de que áreas com vegetação arbustiva remanescente já existente antes da restauração teriam recebido densidades de plantio menores, por demandarem menor esforço de recomposição. Essa hipótese, contudo, não pôde ser testada de forma estatisticamente robusta: das doze áreas monitoradas, apenas duas não apresentavam vegetação arbustiva pré-existente, e essas duas áreas registraram densidades de plantio opostas entre si (1.633 e 4.670 mudas ha^{-1}), o que impede qualquer inferência confiável. De forma semelhante, variáveis como o tipo de surgência e o grau de degradação registrado na etapa de seleção também não permitiram estabelecer um padrão robusto de explicação para essa variação, dado o tamanho reduzido da amostra em cada subgrupo comparado. Conclui-se que a densidade de plantio provavelmente resultou de uma combinação de decisões técnicas específicas de cada intervenção, tomadas em campo pela equipe executora a partir de critérios não sistematicamente registrados na base de dados disponibilizada, constituindo uma lacuna relevante a ser enfrentada por protocolos de coleta mais detalhados em monitoramentos futuros.

Esse comportamento está de acordo com a literatura especializada. Ruiz-Jaén e Aide (2005) ressaltam que a restauração ecológica deve ser avaliada considerando a

heterogeneidade dos ambientes restaurados, uma vez que diferentes condições iniciais exigem estratégias distintas de implantação e manejo. De forma semelhante, Brancalion et al. (2021) destacam que o planejamento de projetos de restauração deve ser adaptativo, ajustando a intensidade das intervenções às características ecológicas de cada área, enquanto os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica reforçam que as ações de restauração devem considerar as especificidades ambientais de cada ecossistema, evitando abordagens padronizadas para contextos distintos (Gann et al., 2019).

Assim, a Figura 7 demonstra que existe uma associação positiva entre a área restaurada e o número de mudas implantadas, evidenciando que áreas maiores, de maneira geral, demandam maior esforço de plantio. Entretanto, os resultados também indicam que o Projeto Nascentes Brasileiras não adotou uma relação fixa entre área e quantidade de mudas, mas ajustou o planejamento das intervenções às necessidades específicas de cada nascente. Essa abordagem é coerente com os princípios da restauração ecológica, que reconhecem a heterogeneidade ambiental como um elemento central para o planejamento e para o sucesso das ações de recuperação dos ecossistemas.

A sobrevivência das mudas (Figura 8) constitui um dos principais indicadores utilizados no monitoramento de projetos de restauração ecológica, pois reflete a capacidade das espécies implantadas de se estabelecerem nas condições ambientais da área restaurada durante os primeiros meses após o plantio. De acordo com Brancalion et al. (2021), esse indicador fornece informações importantes sobre a eficiência das técnicas de implantação, a qualidade das mudas utilizadas, as condições ambientais do local e a necessidade de intervenções de manutenção ou replantio. Além disso, os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica destacam que o estabelecimento das plantas representa um dos primeiros sinais da trajetória de recuperação dos ecossistemas restaurados (Gann et al., 2019).

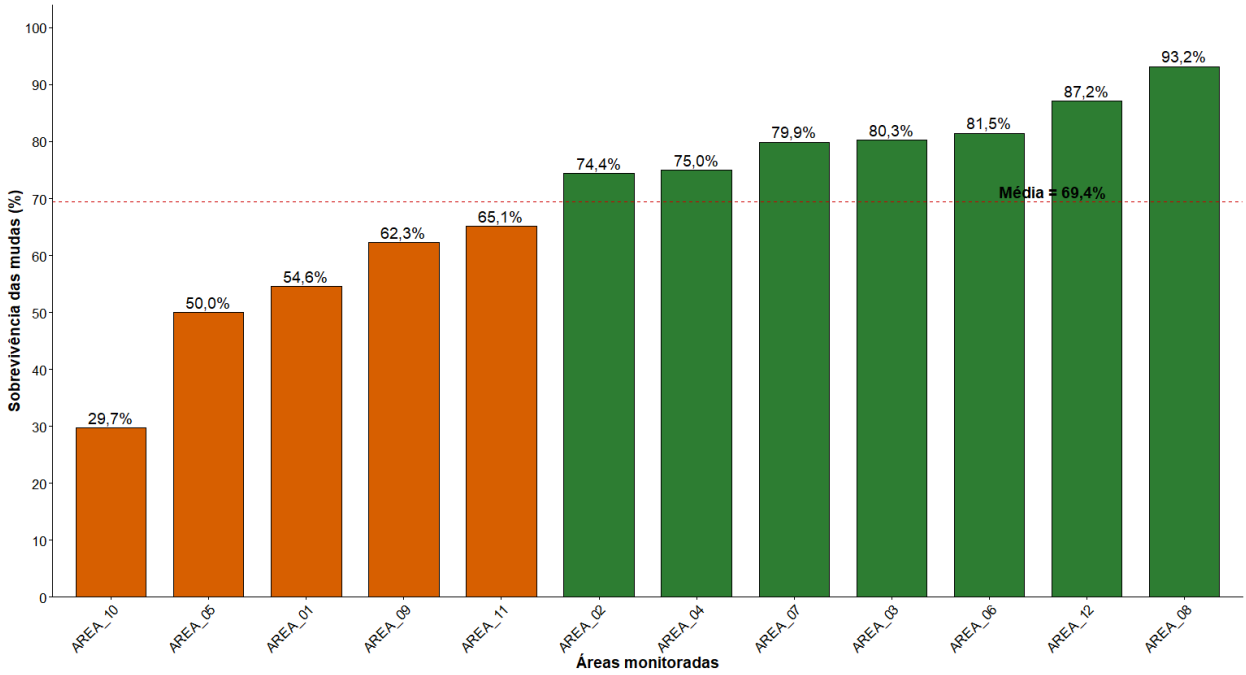


Figura 8. Sobrevivência das mudas nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).

A Figura 8 apresenta a porcentagem de sobrevivência das mudas em cada uma das doze áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, com dados referentes à campanha de monitoramento realizada em junho de 2025. Cada barra representa uma área restaurada, enquanto sua altura corresponde ao percentual de mudas vivas registrado durante o monitoramento. Os valores apresentados acima de cada barra indicam a porcentagem de sobrevivência observada em cada área, permitindo analisar o desempenho inicial das intervenções de restauração.

Os resultados evidenciam que a sobrevivência das mudas variou entre 29,7% e 93,2%, demonstrando expressiva heterogeneidade entre as áreas monitoradas. As maiores taxas de sobrevivência foram registradas nas áreas 08 (93,2%), 12 (87,2%), 06 (81,5%), 03 (80,3%) e 07 (79,9%), enquanto a área 10 apresentou a menor sobrevivência (29,7%), seguida pelas áreas 05 (50,0%) e 01 (54,6%). Essa variação evidencia diferenças no estabelecimento inicial das mudas entre as áreas monitoradas. As possíveis razões para essas diferenças são discutidas posteriormente a partir das

características das áreas, das condições de implantação e dos demais indicadores avaliados.

Não foi possível identificar, a partir das variáveis disponíveis (tipo de surgência, grau de degradação, densidade de plantio e tempo decorrido desde o plantio), um fator técnico único que explique de forma robusta a diferença de sobrevivência entre a ÁREA 08 (93,2%) e a ÁREA 10 (29,7%), extremos do conjunto analisado. Essa constatação sugere que fatores não sistematicamente registrados na base de dados: como condições específicas da área ou variações na intensidade do manejo cotidiano aplicado a cada parcela, podem ter exercido influência relevante sobre os resultados, constituindo uma limitação a ser considerada em estudos futuros de monitoramento mais detalhados.

Embora não seja possível, por razões éticas relacionadas à preservação do anonimato dos agricultores participantes, associar diretamente o desempenho da ÁREA 10 a relatos específicos das entrevistas, os depoimentos analisados na Seção 6.1 trazem elementos que ajudam a contextualizar essa limitação de forma parcial. Entre as dificuldades relatadas pelos agricultores para a continuidade do cuidado com as áreas restauradas, destaca-se a limitação de recursos financeiros para custear ações de manutenção (Quadro 3), fator que pode ter contribuído, de forma geral, para o desempenho inferior observado em algumas áreas do estudo. Contudo, esse fator não é suficiente para explicar isoladamente a variação de desempenho entre áreas pertencentes a um mesmo agricultor, sujeitas a condições socioeconômicas semelhantes, o que reforça a hipótese de que fatores específicos de cada parcela, como microtopografia, exposição solar ou intensidade pontual do manejo aplicado, também exercem influência relevante sobre os resultados, mesmo quando as condições gerais do produtor permanecem constantes. Essa leitura é coerente com a perspectiva socioecológica adotada nesta dissertação, segundo a qual o desempenho da restauração depende de uma combinação de fatores estruturais, socioeconômicos e da área que atuam de forma simultânea e nem sempre mensurável.

Buscou-se também comparar as práticas de manejo registradas para as áreas de maior desempenho ecológico (ÁREAS 07 e 08) com as de menor desempenho (ÁREAS 09 e 10) por meio da ficha de controle de manutenção do projeto. Essa comparação revelou que as quatro áreas apresentam registros idênticos quanto à realização de roçada, coroamento, controle de formigas e cupins, adubação de cobertura, irrigação e uso de mudas nativas, todos assinalados como realizados. Essa uniformidade indica que o instrumento de registro utilizado pelo projeto, de natureza binária, não permite capturar variações na intensidade, na frequência real ou na qualidade de execução dessas práticas entre as áreas, o que limita a possibilidade de relacionar diretamente o desempenho ecológico observado às informações de manejo disponíveis. Esse resultado reforça a necessidade de protocolos de monitoramento mais detalhados em fases futuras do projeto, capazes de capturar não apenas a realização das práticas de manutenção, mas também sua intensidade e frequência efetivas, elementos que podem ser determinantes para explicar variações de desempenho entre áreas nominalmente submetidas às mesmas intervenções de manejo.

De forma geral, observa-se que sete das doze áreas apresentaram sobrevivência superior a 70%. Para uma avaliação realizada poucos meses após o plantio, taxas de sobrevivência nessa ordem podem ser interpretadas como um indicativo favorável do estabelecimento inicial das mudas, especialmente quando analisadas em conjunto com as condições ambientais e de manejo das áreas. Entretanto, não se deve considerar 70% como um valor de referência universal para o sucesso da restauração, uma vez que a sobrevivência das mudas pode variar em função das características do local, das espécies utilizadas, das condições de implantação e do estágio de desenvolvimento do projeto. Taxas elevadas de sobrevivência sugerem que as mudas conseguiram superar a fase crítica de estabelecimento, favorecendo a formação da cobertura vegetal e aumentando as chances de continuidade da trajetória de restauração. Entretanto, é importante ressaltar que a recuperação da estrutura vegetal é frequentemente utilizada como indicador de sucesso a partir do pressuposto de que a recuperação da fauna e dos processos ecológicos acompanhará o estabelecimento da vegetação (Ruiz-Jaén; Aide, 2005) pressuposto que nem sempre se confirma, de modo que a permanência

das mudas não garante, por si só, a recuperação das funções ecológicas do ecossistema.

Considerando o conjunto das doze áreas monitoradas, a sobrevivência média das mudas foi de 69,4%, indicando que aproximadamente sete em cada dez mudas implantadas permaneceram vivas no momento do monitoramento. Esse valor situa-se abaixo do referencial de 90% adotado pelo Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Rodrigues; Brancalion; Isernhagen, 2009) como parâmetro que demandaria ações de correção imediata, mas é compatível com resultados observados em outros monitoramentos empíricos de restauração florestal no país, como o de Schievenin et al. (2012), que registrou sobrevivência de 68,71% em área de restauração em Sorocaba-SP, também abaixo desse referencial. Essa comparação sugere que desafios de estabelecimento inicial de mudas, especialmente relacionados à manutenção contínua e às condições edafoclimáticas locais, são recorrentes em projetos de restauração no Brasil, reforçando a importância do acompanhamento técnico continuado destacada neste estudo. Embora esse valor represente uma visão geral do desempenho do projeto, a amplitude observada entre as áreas evidencia que a resposta das mudas foi influenciada pelas condições específicas de cada local, reforçando a importância do monitoramento contínuo para orientar ações de manejo adaptativo (Brancalion et al., 2021).

A variação observada entre as áreas provavelmente está relacionada à combinação de fatores ambientais e operacionais que influenciam o sucesso do estabelecimento das mudas. Condições como disponibilidade hídrica, características físicas e químicas do solo, competição com espécies invasoras, intensidade da manutenção, qualidade das mudas utilizadas e histórico de degradação podem afetar significativamente a sobrevivência das plantas nos primeiros anos após a implantação (Holl, 2013; Reis; Davide; Ferreira, 2014). Assim, diferenças entre áreas não devem ser interpretadas como indicativo de sucesso ou fracasso isoladamente, mas como reflexo da complexidade inerente aos processos de restauração ecológica.

Sob a perspectiva da SER, a sobrevivência representa um indicador inicial da resposta da vegetação às intervenções realizadas, constituindo uma condição necessária para o desenvolvimento das etapas subsequentes da restauração, como o aumento da cobertura vegetal, a regeneração natural e o restabelecimento das interações ecológicas (Gann et al., 2019). Nesse sentido, entre as doze áreas monitoradas, sete apresentaram sobrevivência superior a 70%: Área 02 (74,4%), Área 03 (80,3%), Área 04 (75,0%), Área 06 (81,5%), Área 07 (79,9%), Área 08 (93,2%) e Área 12 (87,2%). As demais áreas apresentaram sobrevivência entre 29,7% e 65,1%, sendo elas a Área 01 (54,6%), a Área 05 (50,0%), a Área 09 (62,3%), a Área 10 (29,7%) e a Área 11 (65,1%), indicando desempenho heterogêneo no estabelecimento inicial das mudas entre as áreas do Projeto Nascentes Brasileiras. Esse padrão fornece a base para o avanço dos processos ecológicos que serão discutidos nas seções seguintes.

Outra variável analisada, a ocorrência de regenerantes naturais, constitui um dos principais indicadores utilizados para avaliar o avanço da restauração ecológica, pois evidencia que o ambiente passou a oferecer condições para o estabelecimento espontâneo de novos indivíduos vegetais, independentemente do plantio realizado (Holl, 2013; Ruiz-Jaén; Aide, 2005). Entretanto, a interpretação desse indicador deve considerar o tempo transcorrido entre a implantação da restauração e o monitoramento das áreas. No presente estudo, o monitoramento foi realizado entre os dias 10 e 14 de junho de 2025. Conforme os registros de campo, os plantios ocorreram entre novembro de 2024 e abril de 2025, de modo que, no momento do monitoramento, as áreas apresentavam diferentes períodos de implantação, variando aproximadamente entre dois e seis meses e meio. Essa diferença temporal deve ser considerada na interpretação dos indicadores ecológicos, uma vez que as áreas se encontravam em diferentes estágios de estabelecimento da restauração.

Neste estudo, consideram-se regenerantes os indivíduos vegetais estabelecidos naturalmente na área restaurada, provenientes da germinação de sementes ou da rebrota de espécies presentes no ambiente, não correspondendo às mudas originalmente implantadas pelo projeto. Assim, esse indicador permite avaliar a

capacidade da área restaurada de sustentar processos naturais de regeneração, representando um importante sinal do restabelecimento da dinâmica ecológica local.

Entretanto, a interpretação desse indicador deve considerar o tempo transcorrido entre a implantação da restauração e o monitoramento das áreas. Os dados analisados neste estudo correspondem ao monitoramento realizado entre aproximadamente dois e seis meses e meio após a implantação das ações do Projeto Nascentes Brasileiras, em uma campanha de campo conduzida entre os dias 10 e 14 de junho de 2025. Nesse estágio inicial da restauração, ainda não se espera que a regeneração natural esteja plenamente consolidada, uma vez que a reorganização dos processos ecológicos ocorre de forma gradual e depende da interação entre fatores bióticos e abióticos. Assim, a ocorrência de regenerantes, mesmo em quantidade variável entre as áreas, já representa um importante indicativo de que a vegetação implantada começa a modificar as condições ambientais, favorecendo o restabelecimento da dinâmica ecológica (Gann et al., 2019).

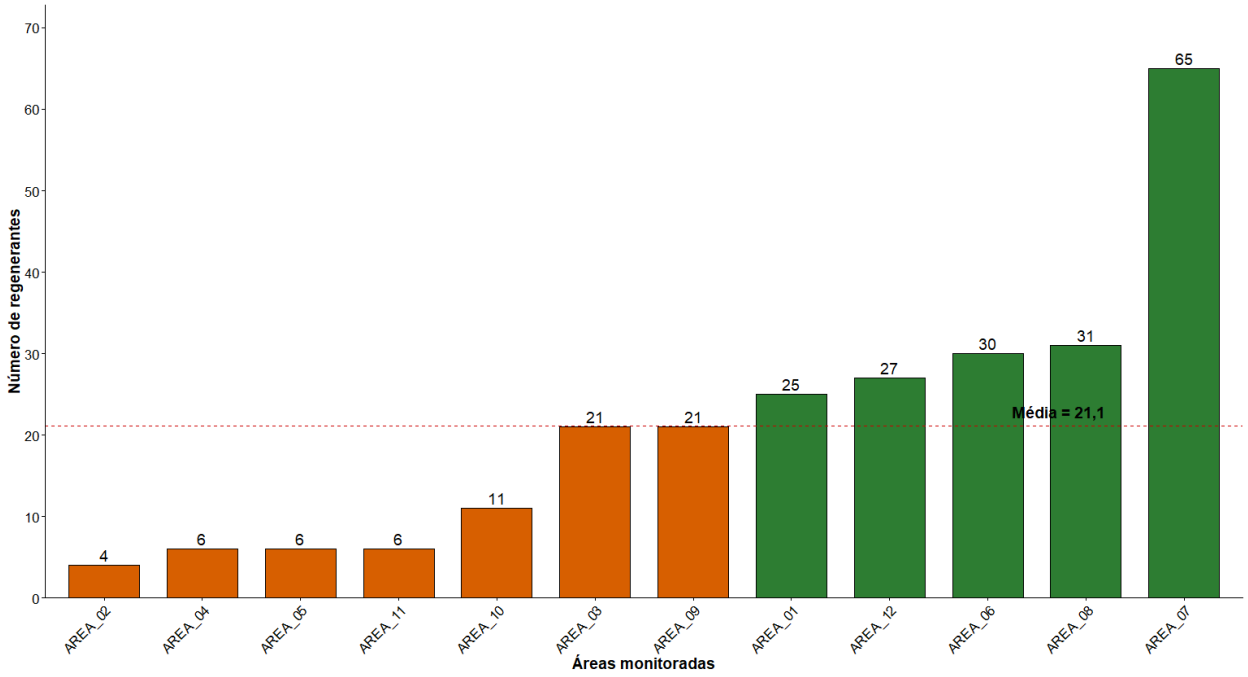


Figura 9. Número de regenerantes naturais registrados nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, no município de Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).

A Figura 9 apresenta o número de regenerantes registrados em cada uma das doze áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras. Cada barra representa uma área restaurada, enquanto sua altura corresponde ao número de indivíduos regenerantes observados durante o monitoramento. Os valores indicados sobre as barras permitem visualizar a quantidade de regenerantes encontrada em cada área, facilitando a comparação entre os diferentes locais avaliados.

Os resultados evidenciam uma expressiva variação na ocorrência de regenerantes entre as áreas monitoradas, com valores que oscilaram entre 4 e 65 indivíduos. A ÁREA 07 apresentou o maior número de regenerantes (65 indivíduos), seguida pelas ÁREAS 08 (31), 06 (30) e 01 (25). Em contraste, a ÁREA 02 registrou apenas 4 regenerantes, enquanto as ÁREAS 04 e 05 apresentaram 6 indivíduos cada. Essa heterogeneidade demonstra que a regeneração natural não ocorreu de forma uniforme entre as áreas, indicando que diferentes condições ambientais influenciaram a intensidade desse processo.

A diferença observada entre as áreas não deve ser interpretada, entretanto, como um indicativo isolado de sucesso ou insucesso da restauração. A regeneração natural é influenciada por diversos fatores, entre eles a disponibilidade de sementes no entorno, a proximidade de fragmentos de vegetação nativa, as características do solo, a umidade, a cobertura vegetal já estabelecida, a intensidade da degradação anterior e o tempo decorrido desde a implantação das ações de restauração (Holl, 2013; Reis; Davide; Ferreira, 2014). Dessa forma, áreas com menor número de regenerantes podem simplesmente encontrar-se em um estágio mais inicial da trajetória de recuperação ou apresentar limitações ambientais que retardam, ou impedem, o estabelecimento espontâneo de novos indivíduos.

Ao relacionar a quantidade de regenerantes naturais com a extensão das áreas restauradas, observa-se que a regeneração apresentou comportamento heterogêneo

entre as áreas, não acompanhando necessariamente a dimensão da área restaurada. Embora áreas de maior extensão possam oferecer maior espaço potencial para o estabelecimento da regeneração, os resultados indicam que o tamanho da área, isoladamente, não é suficiente para explicar a quantidade de regenerantes observada. Essa variação reforça a influência de outros fatores ambientais, como a disponibilidade de propágulos, a proximidade de remanescentes de vegetação nativa, as condições do solo, a umidade, o histórico de degradação e o tempo decorrido desde a implantação.

Sob a perspectiva da restauração ecológica, a ocorrência de regenerantes possui grande relevância porque evidencia que o ecossistema começa a recuperar sua capacidade de renovação natural. Ruiz-Jaén e Aide (2005) destacam que a regeneração espontânea representa um dos principais indicadores do sucesso da restauração, pois demonstra que processos ecológicos essenciais voltam a ocorrer independentemente da intervenção humana. Da mesma forma, Holl (2013) ressalta que a presença de regenerantes indica que o ambiente restaurado passa a oferecer condições favoráveis para a germinação e o estabelecimento de novas plantas, contribuindo para o aumento da diversidade estrutural e funcional da vegetação ao longo do tempo.

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que, embora as áreas ainda se encontrem em uma fase inicial da trajetória de restauração, já são observados sinais consistentes de retomada dos processos naturais de regeneração nas ÁREAS 01, 06, 07, 08 e 12, que apresentaram quantidade de regenerantes naturais acima da média geral registrada entre as doze áreas monitoradas (21,1 indivíduos), com destaque para a ÁREA 07, que registrou o maior número de regenerantes (65 indivíduos). Cabe ressaltar, contudo, que os parâmetros propostos pela SER (Gann et al., 2019) foram formulados para orientar a avaliação de processos de restauração ao longo de escalas temporais mais amplas, geralmente medidas em anos, e não necessariamente calibrados para o curto intervalo de tempo disponível neste estudo, de aproximadamente dois a seis meses e meio após a implantação. Dessa forma, os sinais de regeneração natural aqui identificados devem ser interpretados como indicativos iniciais e não como evidência conclusiva de recuperação da funcionalidade

ecológica das áreas restauradas. Por se tratar de um monitoramento realizado em um único momento, os dados permitem caracterizar a condição das áreas no período avaliado, mas não possibilitam, isoladamente, acompanhar a trajetória de mudança dos indicadores ao longo do tempo. A realização de avaliações sucessivas é, portanto, necessária para identificar tendências de recuperação, estabilidade ou eventual retrocesso dos atributos ecológicos monitorados.

Além da sobrevivência das mudas e da ocorrência de regenerantes, a avaliação da restauração ecológica requer a análise de indicadores capazes de refletir diferentes componentes da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas em recuperação. Segundo Ruiz-Jaén e Aide (2005), nenhum indicador isolado é suficiente para avaliar o sucesso da restauração, sendo necessária a utilização de múltiplas métricas que representem processos ecológicos complementares. Da mesma forma, os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica recomendam que o monitoramento contemple diferentes atributos do ecossistema, permitindo compreender a evolução da trajetória de restauração ao longo do tempo (Gann et al., 2019).

Entre esses indicadores destacam-se a ocorrência de regeneração natural, a presença de serrapilheira, a ocorrência de espécies invasoras e o registro de formigas (Figura 10). Em conjunto, esses atributos fornecem informações sobre o estabelecimento da vegetação, a proteção do solo, a dinâmica da matéria orgânica, a competição entre espécies e o restabelecimento das interações biológicas, constituindo importantes evidências da recuperação ecológica das áreas restauradas (Brancalion et al., 2021; Holl, 2013).

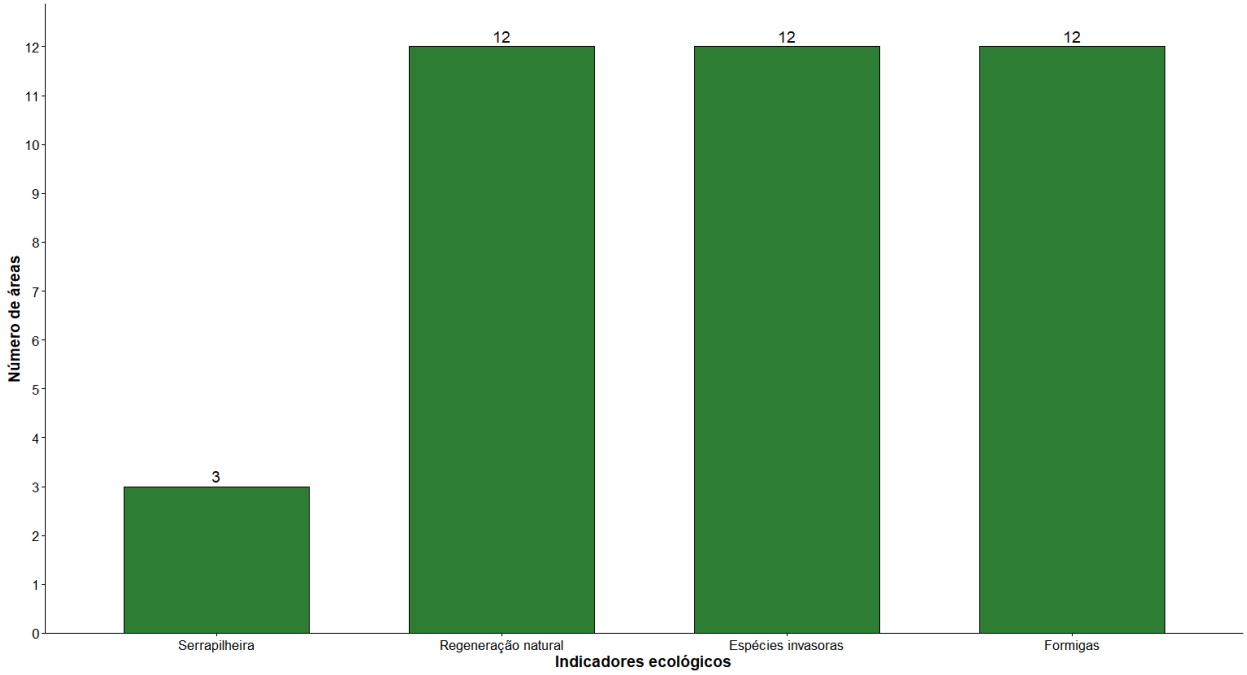


Figura 10. Frequência de ocorrência dos indicadores ecológicos registrados nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026)

A Figura 10 apresenta a frequência de ocorrência dos indicadores ecológicos registrados nas doze áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras. As barras representam o número de áreas em que cada indicador foi observado durante o monitoramento, permitindo uma visão geral da distribuição desses atributos ao longo das áreas restauradas.

Os resultados demonstram que a regeneração natural, a presença de espécies invasoras e a ocorrência de formigas foram registradas nas doze áreas monitoradas, enquanto a serrapilheira foi observada em apenas três áreas. Esses resultados evidenciam que alguns processos ecológicos apresentam ampla distribuição entre as áreas restauradas, enquanto outros ainda se encontram em estágio inicial de desenvolvimento.

A ocorrência de serrapilheira foi registrada em apenas três das doze áreas monitoradas (ÁREAS 02, 07 e 10). A análise cruzada dessas áreas com as demais variáveis do

estudo — incluindo extensão, densidade de plantio, tipo de surgência, tempo decorrido desde a implantação, histórico de perturbações por incêndio e proximidade com fragmentos florestais nativos — não permitiu identificar um fator comum que explique essa ocorrência, uma vez que a maioria dessas variáveis mostrou-se semelhante entre praticamente todas as áreas monitoradas, incluindo aquelas sem registro de serrapilheira. Notavelmente, a presença de serrapilheira também não esteve associada a melhor desempenho geral da restauração, uma vez que a ÁREA 10 apresentou a menor taxa de sobrevivência de mudas entre todas as áreas monitoradas (29,7%). Esse resultado sugere que a formação de serrapilheira, nesse estágio inicial da restauração, pode depender de condições específicas da área não capturadas pelas variáveis disponíveis na base de dados do projeto, constituindo uma questão a ser aprofundada em monitoramentos futuros.

A presença de espécies invasoras em todas as áreas monitoradas merece atenção durante o acompanhamento da restauração. Embora seja comum que espécies oportunistas ocupem áreas recentemente restauradas, sua permanência pode aumentar a competição por água, luz e nutrientes, dificultando o desenvolvimento das espécies implantadas e da regeneração natural. É importante destacar que a densidade de plantio variou expressivamente entre as áreas monitoradas, de 623 mudas ha^{-1} (ÁREA 06) a 4.700 mudas ha^{-1} (ÁREA 08), conforme apresentado na Tabela 1. Densidades mais elevadas tendem a favorecer o fechamento mais rápido do dossel, o que pode contribuir para limitar o espaço disponível à colonização por espécies oportunistas (Ruiz-Jaén; Aide, 2005). Entretanto, como a base de dados disponibilizada pelo Projeto Nascentes Brasileiras registra apenas a presença ou ausência de invasoras, sem quantificar seu grau de infestação ou a eficácia das ações de controle realizadas em cada área, não foi possível testar diretamente essa relação entre densidade e sucesso do controle. Ainda assim, a ocorrência desse indicador reforça a importância das atividades de manutenção e do monitoramento contínuo, especialmente nos primeiros meses após a implantação, quando o controle das invasoras pode determinar o sucesso das ações de restauração.

O registro de formigas em todas as áreas monitoradas deve ser interpretado com cautela, uma vez que essa presença expressa, ao mesmo tempo, sinais de retomada da atividade biológica no ambiente restaurado e um risco relevante para o estabelecimento das mudas plantadas. Por um lado, as formigas desempenham funções ecológicas importantes, participando da ciclagem de nutrientes, da dispersão de sementes e da estruturação do solo, o que pode indicar que processos biológicos começam a se restabelecer na área. Por outro, a ocorrência de formigas cortadeiras — grupo com histórico de causar danos severos a plantios jovens de restauração, por meio da desfolha das mudas recém-implantadas, representa um fator de risco direto ao sucesso do estabelecimento inicial, corroborado pelos relatos dos próprios agricultores entrevistados (Seção 6.1), que apontaram o combate às formigas como uma das principais dificuldades enfrentadas na manutenção das áreas. Dessa forma, mais do que um indicativo isolado de qualidade ecológica, a presença constante de formigas reforça a necessidade de monitoramento contínuo e de práticas ativas de controle, capazes de equilibrar os efeitos potencialmente positivos dessa interação com os riscos que ela representa para a trajetória inicial da restauração. Embora a simples presença de formigas não seja suficiente para caracterizar a qualidade ecológica de uma área, estudos de restauração demonstram que atributos das comunidades de formigas, como riqueza, composição e grupos funcionais, podem responder às mudanças ambientais decorrentes do processo de recuperação, tornando esse grupo um indicador potencial para o acompanhamento da trajetória de restauração (Casimiro et al., 2019; Lawes et al., 2017)

Em conjunto, os resultados apresentados na Figura 10 demonstram que as áreas restauradas já apresentam sinais iniciais de recuperação ecológica, com destaque para a regeneração natural, registrada em todas as áreas monitoradas — ainda que a intensidade desse processo varie expressivamente entre elas, como discutido anteriormente. Ao mesmo tempo, os resultados evidenciam que alguns componentes estruturais, como a serrapilheira, ainda se encontram em processo de formação, presentes em apenas três das doze áreas. Já a ocorrência generalizada de espécies invasoras e de formigas em todas as áreas monitoradas reforça a necessidade de continuidade das ações de manejo, uma vez que essas interações podem representar

tanto sinais de retomada da atividade biológica quanto riscos concretos ao estabelecimento das mudas, a depender do equilíbrio entre seus efeitos benéficos e prejudiciais. Esses resultados confirmam que a restauração constitui um processo gradual, no qual diferentes atributos ecológicos são restabelecidos em velocidades distintas ao longo da trajetória de recuperação dos ecossistemas (Gann et al., 2019).

Após a análise individual da sobrevivência das mudas e da ocorrência de regenerantes, torna-se importante compreender se esses dois indicadores apresentam relação entre si. Em projetos de restauração ecológica, espera-se que o estabelecimento das mudas contribua para a criação de condições ambientais mais favoráveis ao desenvolvimento da regeneração natural. À medida que as mudas sobrevivem e crescem, ocorre maior sombreamento do solo, aumento do aporte de matéria orgânica, redução das amplitudes térmicas, melhoria das condições microclimáticas e maior oferta de abrigo para organismos dispersores de sementes, favorecendo o recrutamento espontâneo de novos indivíduos vegetais (Holl, 2013; Gann et al., 2019).

Entretanto, a regeneração natural é resultado da interação entre diversos fatores ecológicos e dificilmente depende exclusivamente da sobrevivência das mudas implantadas. Aspectos como a disponibilidade de sementes, a proximidade de remanescentes de vegetação nativa, as características do solo, a disponibilidade hídrica, a intensidade da degradação anterior e o tempo transcorrido desde a implantação da restauração também influenciam o estabelecimento espontâneo da vegetação (Ruiz-Jaén; Aide 2005; Brancalion et al., 2021). Assim, buscou-se avaliar se áreas com maior sobrevivência das mudas também apresentavam maior ocorrência de regenerantes naturais.

Nesta análise foram consideradas duas variáveis complementares do processo de restauração ecológica. A primeira corresponde à sobrevivência das mudas, expressa em porcentagem, que representa a proporção de indivíduos implantados pelo Projeto Nascentes Brasileiras que permaneceram vivos no momento do monitoramento, sendo um indicador do sucesso inicial do plantio e do estabelecimento da vegetação. A segunda variável corresponde ao número de regenerantes, que representa a

quantidade de indivíduos vegetais estabelecidos naturalmente nas áreas restauradas, sem terem sido plantados, constituindo um importante indicador da retomada dos processos naturais de regeneração e sucessão ecológica. Para avaliar a relação entre esses dois indicadores (Figura 11), foi utilizada uma regressão linear simples, considerando a sobrevivência das mudas como variável explicativa e o número de regenerantes como variável resposta. A análise buscou verificar se áreas com maior sobrevivência das mudas também apresentavam maior número de regenerantes naturais.

Para essa finalidade (Figura 11), foi utilizada uma regressão linear simples, técnica estatística empregada para verificar a existência de associação entre duas variáveis quantitativas. Neste estudo, a sobrevivência das mudas foi considerada a variável explicativa, enquanto o número de regenerantes representou a variável resposta, permitindo avaliar se alterações na sobrevivência estavam associadas ao aumento da regeneração natural.

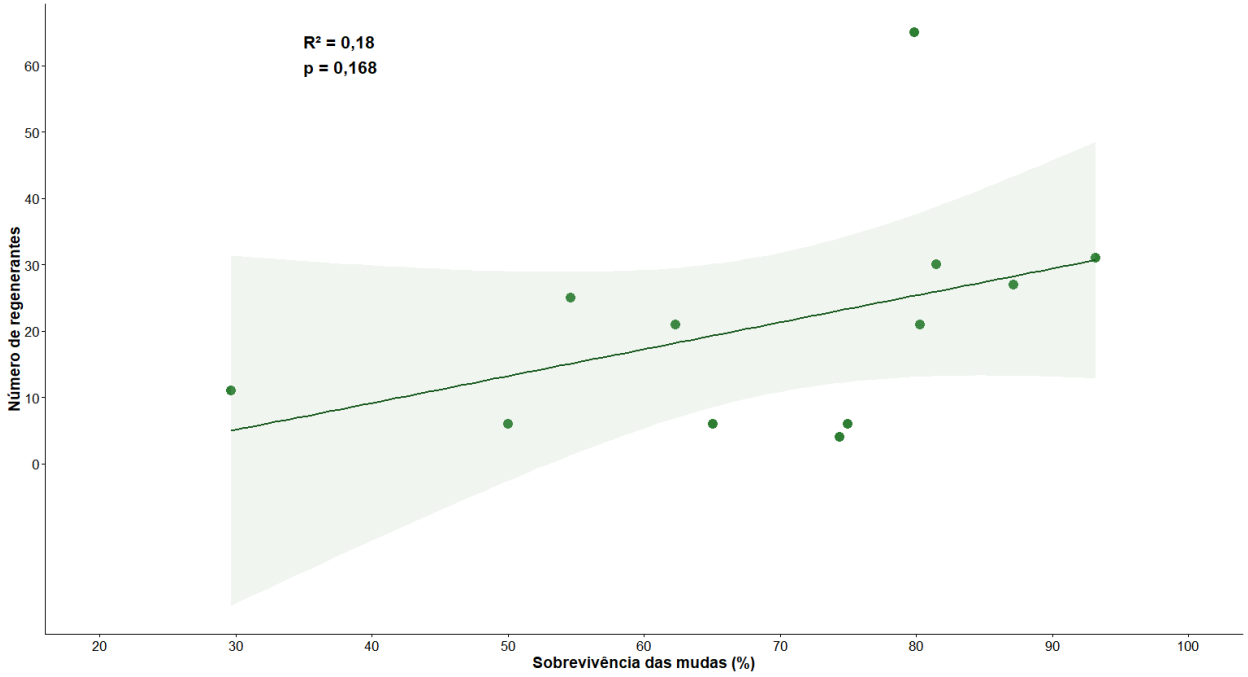


Figura 11. Relação entre a sobrevivência das mudas (%) e o número de regenerantes naturais nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, Coribe (BA). Elaborada pela autora (2026).

Na Figura 11, cada ponto representa uma das doze áreas monitoradas, sendo sua posição determinada pela combinação entre a porcentagem de sobrevivência das mudas (eixo horizontal) e o número de regenerantes registrados (eixo vertical). A reta verde representa a tendência média da relação entre essas duas variáveis, enquanto a faixa sombreada ao redor da reta corresponde ao intervalo de confiança da regressão. Quanto maior a dispersão dos pontos em relação à reta, menor tende a ser a capacidade da sobrevivência das mudas em explicar, isoladamente, a variação observada no número de regenerantes.

Visualmente, observa-se uma tendência positiva, indicando que áreas com maiores taxas de sobrevivência tendem, em média, a apresentar maior número de regenerantes. Entretanto, também se verifica elevada dispersão dos pontos em torno da reta, demonstrando que áreas com valores semelhantes de sobrevivência apresentaram respostas distintas quanto à regeneração natural. Essa variabilidade sugere que outros fatores ambientais também desempenham papel importante na determinação desse processo.

O coeficiente de determinação obtido ($R^2 = 0,18$) indica que aproximadamente 18% da variação observada no número de regenerantes pode ser explicada pela sobrevivência das mudas, enquanto os 82% restantes estão associados a outros fatores não representados pelo modelo. Em termos práticos, isso significa que a sobrevivência das mudas exerce influência sobre a regeneração natural, porém essa influência é relativamente pequena quando analisada isoladamente.

Da mesma forma, o teste de significância apresentou $p = 0,168$, valor superior ao nível de significância de 5% adotado em estudos científicos. Isso indica que não foi possível demonstrar uma relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis, sugerindo que a tendência observada no gráfico pode ter ocorrido em função da variabilidade natural existente entre as áreas avaliadas.

Esse resultado não deve ser interpretado como ausência de recuperação ecológica. Pelo contrário, ele evidencia que a regeneração natural constitui um processo

complexo, influenciado simultaneamente por múltiplos fatores ecológicos. Holl (2013) destaca que o recrutamento espontâneo da vegetação depende da disponibilidade de propágulos, da conectividade da paisagem, das condições microambientais e do histórico de uso da área, enquanto Ruiz-Jaén e Aide (2005) ressaltam que diferentes indicadores ecológicos podem responder em velocidades distintas ao longo da trajetória de restauração. Dessa forma, áreas com elevada sobrevivência das mudas nem sempre apresentam maior número de regenerantes, assim como áreas com menor sobrevivência podem registrar recrutamento natural favorecido por condições ambientais específicas.

Além disso, deve-se considerar que os dados analisados representam um monitoramento realizado nos primeiros meses após a implantação das áreas restauradas. Nesse período, muitos processos ecológicos ainda se encontram em fase de estabelecimento, sendo esperado que relações entre diferentes indicadores se tornem mais evidentes apenas em monitoramentos de médio e longo prazo. Conforme destacam os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica, a recuperação dos ecossistemas ocorre de maneira gradual, com diferentes atributos ecológicos sendo restabelecidos em ritmos distintos ao longo do tempo (Gann et al., 2019).

Os resultados da Figura 11 demonstram que a sobrevivência das mudas, embora importante para o sucesso inicial da restauração, não explica isoladamente a ocorrência da regeneração natural nas áreas monitoradas. Esse resultado reforça que a avaliação da restauração ecológica deve considerar múltiplos indicadores de forma integrada, reconhecendo a complexidade dos processos ecológicos envolvidos e a influência das características ambientais específicas de cada área restaurada (Brancalion et al., 2021).

Após a análise individual dos principais indicadores ecológicos, torna-se importante integrá-los para compreender, de forma conjunta, a condição das áreas monitoradas. A avaliação simultânea de atributos estruturais da vegetação e de indicadores ecológicos permite uma interpretação mais abrangente da trajetória de restauração, uma vez que

diferentes componentes do ecossistema respondem em ritmos distintos às intervenções realizadas. Conforme destaca Ruiz-Jaén e Aide (2005) e Gann et al. (2019), a avaliação do sucesso da restauração deve considerar múltiplos indicadores, evitando interpretações baseadas em um único parâmetro ecológico.

Tabela 2. Indicadores estruturais da vegetação e atributos ecológicos observados nas áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras, Coribe (BA).

Código da área	Regenerantes	Altura média (cm)	Regeneração natural	Serrapilheira	Espécies invasoras	Formigas
ÁREA_01	25	25,4	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_02	4	29,4	Sim	Sim	Sim	Sim
ÁREA_03	21	23.2	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_04	6	33,5	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_05	6	22,5	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_06	30	17,4	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_07	65	21.3	Sim	Sim	Sim	Sim
ÁREA_08	31	22,4	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_09	21	37,5	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_10	11	27.0	Sim	Sim	Sim	Sim
ÁREA_11	6	29.1	Sim	Não	Sim	Sim
ÁREA_12	27	39,0	Sim	Não	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria a partir dos relatórios de monitoramento do Projeto *Nascentes Brasileiras* (2026).

Diferentemente das análises anteriores, que discutiram cada indicador isoladamente, a Tabela 2 permite interpretar esses atributos de forma integrada, possibilitando compreender como diferentes componentes da estrutura e do funcionamento do ecossistema respondem conjuntamente às ações de restauração . A Tabela 2 reúne os principais indicadores ecológicos registrados durante o monitoramento das áreas restauradas, contemplando o número de regenerantes, a altura média desses indivíduos e a presença de regeneração natural, serrapilheira, espécies invasoras e formigas. Em conjunto, essas variáveis permitem avaliar diferentes dimensões da restauração ecológica, abrangendo desde o estabelecimento espontâneo da vegetação até atributos relacionados ao funcionamento inicial do ecossistema.

A ocorrência de regenerantes em todas as áreas monitoradas, associada às alturas médias registradas, demonstra que o processo de regeneração natural não se restringe apenas ao recrutamento de novos indivíduos, mas também envolve seu crescimento e estabelecimento. Embora o número de regenerantes tenha variado entre as áreas, observa-se que os indivíduos já apresentam desenvolvimento estrutural, com alturas médias variando aproximadamente entre 17,4 cm e 39,0 cm. Esse resultado indica que parte dos regenerantes estão conseguindo superar as fases iniciais de germinação e estabelecimento, representando um importante sinal da continuidade da sucessão ecológica. Segundo Holl (2013), o crescimento dos regenerantes reflete a melhoria gradual das condições ambientais e demonstra que o ambiente restaurado começa a oferecer condições favoráveis para o desenvolvimento espontâneo da vegetação.

Outro aspecto relevante refere-se à presença de regeneração natural em todas as áreas avaliadas. Esse resultado reforça as evidências apresentadas anteriormente e demonstra que, independentemente das diferenças observadas quanto ao tamanho das áreas ou à sobrevivência das mudas, todas as áreas monitoradas já apresentam algum grau de recrutamento espontâneo da vegetação. Conforme destacam Ruiz-Jaén e Aide (2005), a regeneração natural constitui um dos principais indicadores do sucesso da restauração, por representar a retomada dos processos ecológicos responsáveis pela renovação da comunidade vegetal.

Em contraste, a serrapilheira foi registrada em apenas três das doze áreas monitoradas (ÁREAS 02, 07 e 10), indicando que esse componente estrutural ainda se encontra em processo de formação. A serrapilheira desempenha papel fundamental na proteção do solo, na retenção de umidade, na ciclagem de nutrientes e na criação de microambientes favoráveis à germinação de sementes e ao desenvolvimento da biota edáfica. Sua baixa frequência era esperada, considerando que o monitoramento foi realizado aproximadamente entre dois e seis meses e meio após a implantação da restauração, em uma campanha de campo conduzida entre os dias 10 e 14 de junho de 2025, período em que a produção e o acúmulo de material orgânico ainda tendem a ser reduzidos (Reis; Davide; Ferreira, 2014).

A presença de espécies invasoras em todas as áreas monitoradas evidencia que a mato-competição ainda constitui um desafio para a consolidação da restauração. É importante destacar, contudo, que a base de dados do Projeto Nascentes Brasileiras registra apenas a presença ou ausência de invasoras, sem quantificar sua densidade ou percentual de cobertura em cada área — parâmetro que, segundo a literatura e a experiência de campo, é o que efetivamente indica se a mato-competição está sendo controlada de forma eficaz pelas ações de manejo. Essa limitação constitui uma recomendação relevante para o aprimoramento dos protocolos de monitoramento em fases futuras do projeto. Ainda assim, a ocorrência generalizada desse indicador é coerente com o esperado em plantios recentes de restauração ecológica, nos quais espécies oportunistas colonizam rapidamente os ambientes, exigindo ações contínuas de manejo até que a vegetação implantada e a regeneração natural adquiram maior capacidade competitiva.

Quando analisados em conjunto, os indicadores apresentados na Tabela 2 revelam que as áreas restauradas já apresentam evidências consistentes de retomada dos processos ecológicos, embora em diferentes estágios de desenvolvimento. A presença simultânea de regeneração natural, regenerantes em crescimento e atividade biológica demonstra que a restauração não se limita ao estabelecimento das mudas plantadas, mas começa a favorecer a reorganização das funções ecológicas do ecossistema. Por outro lado, a reduzida ocorrência de serrapilheira e a presença de espécies invasoras indicam que a recuperação ainda se encontra em uma fase inicial, demandando a continuidade do monitoramento e das ações de manejo adaptativo.

Dessa forma, a análise integrada dos indicadores ecológicos permite concluir que a maior parte das áreas monitoradas apresenta uma trajetória inicial positiva de restauração, caracterizada pelo restabelecimento gradual da estrutura e do funcionamento do ecossistema, com destaque para o desempenho das ÁREAS 06, 07, 08 e 12, que se sobressaíram tanto na sobrevivência de mudas quanto na quantidade de regenerantes naturais registrados. Esse comportamento não é, contudo, uniforme entre o conjunto de áreas: as ÁREAS 01, 05 e 10 apresentaram os menores percentuais de sobrevivência do estudo, indicando que essas áreas demandam maior

atenção nas ações de manutenção e monitoramento contínuo. Essa heterogeneidade é coerente com a literatura especializada, que reconhece a restauração ecológica como um processo dinâmico e não linear, no qual diferentes atributos ecológicos são recuperados em ritmos distintos, a depender das condições específicas de cada área, até que o ecossistema alcance maior estabilidade e resiliência (Gann et al., 2019).

Embora os resultados indiquem avanços importantes na recuperação ambiental das áreas monitoradas, a restauração ecológica não se restringe aos atributos biofísicos do ecossistema. A compreensão da efetividade das intervenções também depende da análise das dimensões sociais, da participação dos proprietários rurais e da percepção dos diferentes atores envolvidos no projeto, aspectos discutidos na seção seguinte.

6.3 Integração socioecológica da restauração

Os resultados apresentados na seção anterior evidenciaram que a maior parte das áreas monitoradas pelo Projeto Nascentes Brasileiras apresenta sinais iniciais de recuperação ecológica, expressos pelo estabelecimento das mudas, pela ocorrência de regeneração natural e pela presença de regenerantes em desenvolvimento — com desempenho mais consistente nas ÁREAS 06, 07, 08 e 12, que se destacaram tanto na sobrevivência de mudas quanto na quantidade de regenerantes naturais. Esses sinais não se manifestam de forma homogênea entre o conjunto de áreas: as ÁREAS 01, 05 e 10 apresentaram os menores percentuais de sobrevivência do estudo, evidenciando que a recuperação ecológica não decorre exclusivamente das características biofísicas das áreas ou das técnicas empregadas na restauração. Conforme discutido ao longo das análises, essa heterogeneidade é resultado de um conjunto de interações que envolve fatores ambientais, sociais e institucionais, indicando que a restauração constitui um processo complexo, influenciado por diferentes atores e pelas relações estabelecidas no território.

Essa compreensão aproxima-se da perspectiva dos sistemas socioecológicos, segundo a qual natureza e sociedade constituem componentes interdependentes de um mesmo sistema, influenciando-se mutuamente ao longo do tempo. Nessa abordagem, os resultados da restauração não dependem apenas das intervenções ecológicas

realizadas, mas também do envolvimento dos proprietários rurais, da atuação das equipes técnicas, da articulação institucional e das formas de apropriação e cuidado construídas em torno das áreas restauradas (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023). Assim, compreender a efetividade da restauração requer integrar as evidências ecológicas apresentadas na seção 6.2 às percepções e experiências dos sujeitos que participaram diretamente da implementação e do acompanhamento do projeto apresentadas na seção 6.1.

Essa perspectiva também dialoga com os Princípios e Padrões Internacionais para a Prática da Restauração Ecológica, que reconhecem o engajamento das partes interessadas como um atributo fundamental para o sucesso e a sustentabilidade das iniciativas de restauração, reforçando que a recuperação dos ecossistemas depende tanto do restabelecimento dos processos ecológicos quanto da participação contínua dos atores envolvidos (Gann et al., 2019).

É possível estabelecer uma correspondência entre as dimensões sociais analisadas na Seção 6.1 e os indicadores ecológicos apresentados na Seção 6.2. A subdimensão de apoio mantido que expressa nos relatos sobre continuidade do cuidado, irrigação e replantio que dialoga diretamente com os indicadores de sobrevivência de mudas e de controle de invasoras e formigas, uma vez que ambos dependem da manutenção contínua exercida pelos próprios agricultores. Já a subdimensão de mudança de percepção relaciona-se mais estreitamente com a ocorrência de regeneração natural, na medida em que o reconhecimento do valor ecológico da vegetação espontânea — e a consequente decisão de não suprimi-la por meio de roçadas ou do uso do fogo — constitui uma expressão prática da transformação de valores relatada pelos participantes. A subdimensão de envolvimento atraído, por sua vez, relaciona-se menos diretamente aos indicadores ecológicos de curto prazo, uma vez que expressa sobretudo as motivações que antecederam a adesão ao projeto, e não o desempenho técnico observado ao longo do monitoramento.

Para compreender de que maneira os resultados ecológicos observados se articulam às dimensões sociais da restauração, foram analisadas as entrevistas realizadas com

cinco dos nove agricultores participantes do Projeto Nascentes Brasileiras e dois integrantes da equipe técnica responsável pela implementação e acompanhamento das ações de restauração. A inclusão desses dois grupos possibilitou integrar diferentes perspectivas sobre o processo, contemplando tanto a experiência dos proprietários rurais diretamente envolvidos nas intervenções quanto a visão dos profissionais responsáveis pelo planejamento, execução e monitoramento das atividades.

As entrevistas foram analisadas de forma integrada aos resultados ecológicos apresentados na Seção 6.2, buscando identificar como as percepções, experiências e práticas dos participantes dialogam com os indicadores de monitoramento das áreas restauradas. Assim, mais do que descrever opiniões individuais, a análise procurou compreender de que maneira as relações estabelecidas entre os sujeitos, o território e as ações de restauração influenciam a trajetória de recuperação das nascentes.

A interpretação dos depoimentos foi organizada a partir das categorias analíticas previamente definidas no percurso metodológico, tomando como referência as dimensões do tipo ideal construído para esta pesquisa. A análise do material empírico permitiu identificar, no interior dessas categorias, temas recorrentes, sentidos atribuídos pelos participantes e elementos específicos do contexto de Coribe, possibilitando relacionar as evidências qualitativas aos resultados quantitativos obtidos durante o monitoramento ecológico. Essa estratégia possibilitou compreender a restauração como um processo socioecológico, no qual mudanças ambientais e transformações sociais ocorrem de forma simultânea e interdependente, reforçando a perspectiva de que a recuperação dos ecossistemas depende tanto da restauração dos processos ecológicos quanto do envolvimento contínuo dos diferentes atores sociais (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023; Gann et al., 2019). Além da perspectiva dos sistemas socioecológicos, a interpretação dos resultados também foi orientada pelo tipo ideal weberiano, utilizado como instrumento analítico para confrontar o modelo teórico de uma restauração participativa com a realidade observada no Projeto Nascentes Brasileiras.

As entrevistas evidenciam que a água ocupa um papel central na forma como os agricultores compreendem e atribuem significado às ações de restauração. Mais do que um recurso natural associado à produção agropecuária, a água é percebida como elemento fundamental para a permanência das famílias no território, para a continuidade das atividades rurais e para a qualidade de vida. Essa percepção evidencia que a restauração das nascentes é compreendida pelos participantes não apenas como uma intervenção ambiental, mas como uma ação relacionada às condições de vida e à continuidade das atividades desenvolvidas nas propriedades.

Essa compreensão torna-se evidente nos relatos dos agricultores, que associam diretamente a restauração das nascentes à expectativa de aumento da disponibilidade hídrica e à melhoria das condições ambientais das propriedades. Expressões como *"a água ajuda muito, e sem água a gente não vive"* e *"tenho esperança da nascente voltar"* demonstram que a restauração é percebida como uma possibilidade concreta de recuperação de um elemento essencial para a reprodução social e econômica das famílias rurais. Esses depoimentos indicam que a água assume, simultaneamente, um valor ecológico, produtivo e simbólico, fortalecendo o vínculo dos agricultores com as ações desenvolvidas pelo projeto.

Essa percepção dialoga diretamente com os resultados apresentados na Seção 6.2. Embora o monitoramento tenha demonstrado que as áreas ainda se encontram em uma fase inicial da trajetória de restauração, já foram observados, sobretudo nas ÁREAS 06, 07, 08 e 12, sinais consistentes de recuperação ecológica, expressos pelo estabelecimento das mudas, pela ocorrência de regeneração natural e pelo desenvolvimento de regenerantes. Ainda que esses indicadores não permitam afirmar a recuperação completa das funções hidrológicas das nascentes, eles representam evidências de que os processos ecológicos responsáveis pela proteção do solo, pela infiltração da água e pela reorganização da vegetação começaram a ser restabelecidos nessas áreas (Gann et al., 2019).

Nesse contexto, observa-se que a percepção dos agricultores não está baseada apenas nos resultados já alcançados, mas também na expectativa de continuidade

desses processos ao longo do tempo. A esperança de que "a nascente volte" revela que os participantes compreendem a restauração como um processo gradual, cujos benefícios ambientais tendem a se consolidar progressivamente. Essa percepção é coerente com a literatura da restauração ecológica, que reconhece que a recuperação das funções ecossistêmicas ocorre em diferentes escalas temporais e depende da continuidade das ações de manejo e monitoramento (Holl, 2013; Gann et al., 2019).

Sob a perspectiva dos sistemas socioecológicos, esses resultados demonstram que a água funciona como um elemento de articulação entre os processos ecológicos e as dimensões sociais da restauração. Observou-se que os resultados ecológicos e as dinâmicas sociais estão articulados: às percepções dos agricultores sobre as áreas restauradas relacionam-se às práticas de conservação e ao acompanhamento das ações, ao mesmo tempo em que os processos ecológicos observados contribuem para a construção de expectativas e significados associados à restauração. Essa articulação evidencia que o engajamento social e a recuperação ecológica não constituem processos independentes, mas dimensões que se relacionam ao longo da implementação e do acompanhamento do projeto (Elias et al., 2021; Tedesco et al., 2023; Gann et al., 2019).

Os depoimentos dos agricultores e da equipe executora indicam que a participação no Projeto Nascentes Brasileiras promoveu mudanças que ultrapassam a implantação física das ações de restauração. Em diferentes relatos, os entrevistados descrevem alterações nas formas de manejo das áreas restauradas e na maneira como passaram a compreender a importância da proteção das nascentes. Essas mudanças evidenciam que a restauração ecológica não se restringe à recuperação da vegetação, mas envolve também processos de aprendizagem, construção de novos conhecimentos e transformação das práticas cotidianas relacionadas ao uso e à conservação do território.

Entre os agricultores, foram recorrentes os relatos de adoção de novos cuidados com as áreas restauradas, incluindo a proteção das nascentes, o acompanhamento do desenvolvimento das mudas e a preocupação em evitar práticas que pudessem

comprometer a recuperação ambiental. Alguns participantes relataram ainda que passaram a incentivar familiares e vizinhos a adotarem medidas semelhantes, ampliando os efeitos do projeto para além das propriedades diretamente contempladas. Esses resultados sugerem que a restauração favoreceu processos de difusão de conhecimentos e de fortalecimento de práticas conservacionistas no contexto local.

Essa percepção também foi identificada nos relatos da equipe técnica, que destacou a ocorrência de uma "quebra de paradigma" em relação à forma como muitos agricultores passaram a compreender o papel das nascentes e da vegetação nativa. Segundo os entrevistados, ao longo da execução do projeto foi possível observar mudanças graduais nas atitudes dos participantes, refletidas em maior envolvimento com as ações de manejo, maior valorização das áreas restauradas e maior disposição para manter os cuidados após a conclusão das atividades de implantação.

Essas evidências dialogam diretamente com os resultados ecológicos apresentados na Seção 6.2. O estabelecimento das mudas, a ocorrência de regeneração natural e os primeiros sinais de reorganização dos processos ecológicos não resultam apenas das técnicas empregadas durante a implantação, mas também da continuidade das práticas de manejo realizadas pelos agricultores ao longo do monitoramento. Dessa forma, os resultados ambientais observados podem ser compreendidos como consequência de uma interação contínua entre intervenções técnicas e ações desenvolvidas pelos próprios participantes do projeto.

Sob a perspectiva dos sistemas socioecológicos, essas transformações demonstram que a restauração ecológica também produz mudanças sociais, influenciando percepções, valores e práticas relacionadas ao uso dos recursos naturais. Elias et al. (2021) destacam que iniciativas de restauração tendem a gerar efeitos que extrapolam os atributos biofísicos dos ecossistemas, promovendo processos de aprendizagem social e fortalecimento das capacidades locais de gestão ambiental. De maneira semelhante, Tedesco et al. (2023) argumentam que a efetividade da restauração depende da incorporação dessas transformações sociais como parte integrante do processo de recuperação dos ecossistemas.

Assim, observa-se que as mudanças relatadas pelos participantes representam mais do que adaptações pontuais nas práticas agrícolas. Elas indicam um processo de ressignificação da relação com as nascentes e com o território, no qual o cuidado ambiental passa a integrar as estratégias de manejo desenvolvidas pelos agricultores. Essa transformação fortalece a permanência das ações de restauração ao longo do tempo e amplia as possibilidades de conservação das áreas restauradas para além do período de execução formal do projeto.

As entrevistas evidenciam que a continuidade das ações de restauração esteve fortemente associada à construção de relações de confiança entre agricultores, equipe técnica e instituições envolvidas no Projeto Nascentes Brasileiras. Mais do que a implantação das intervenções ecológicas, os participantes destacaram a importância do acompanhamento técnico, do diálogo constante e da troca de conhecimentos como elementos fundamentais para manter o envolvimento com as áreas restauradas. Esses aspectos demonstram que o sucesso da restauração não depende apenas da adoção de técnicas adequadas, mas também da consolidação de relações sociais capazes de sustentar o cuidado contínuo com as nascentes.

Entre os agricultores, foram frequentes os relatos que valorizam a presença da equipe técnica durante todas as etapas do projeto. O acompanhamento das atividades, a disponibilidade para esclarecimento de dúvidas e a orientação sobre o manejo das áreas restauradas, foram apontados como fatores que fortaleceram a segurança dos participantes para executar e manter as práticas de conservação. Da mesma forma, a equipe técnica destacou que a construção de vínculos de confiança foi essencial para favorecer a adesão ao projeto e estimular a permanência das ações de manejo após a implantação das mudas.

Essa relação de confiança também contribuiu para fortalecer o sentimento de corresponsabilidade entre os diferentes atores envolvidos. Os depoimentos indicam que os agricultores passaram a reconhecer seu papel na conservação das nascentes, compreendendo que a continuidade da restauração depende não apenas do apoio institucional, mas também do compromisso cotidiano com a proteção das áreas

recuperadas. Esse resultado demonstra que o engajamento não se limita à participação inicial no projeto, mas se consolida por meio de relações construídas ao longo do processo de restauração.

Os resultados apresentados na seção 6.2 reforçam essa interpretação. Embora as áreas monitoradas apresentem diferentes respostas ecológicas, a maior parte delas registrou sinais de recuperação ambiental, como o estabelecimento das mudas, a ocorrência de regeneração natural e a presença de indicadores associados à retomada dos processos ecológicos. A manutenção desses resultados ao longo do tempo depende diretamente da continuidade das práticas de manejo, do controle de espécies invasoras, da proteção das áreas restauradas e do acompanhamento permanente das intervenções. Nesse contexto, o envolvimento dos agricultores torna-se um componente indispensável para a consolidação da trajetória de restauração observada.

Sob a perspectiva dos sistemas socioecológicos, esses resultados evidenciam que a confiança constitui um elemento estruturante da governança da restauração ecológica. Elias et al. (2021) argumentam que processos de restauração desenvolvidos em contextos rurais dependem da cooperação entre diferentes atores e da construção de relações capazes de fortalecer a gestão compartilhada dos recursos naturais. De maneira semelhante, Tedesco et al. (2023) destacam que a permanência dos resultados ambientais está diretamente relacionada à capacidade de articulação entre comunidades, instituições e equipes técnicas, favorecendo processos contínuos de aprendizagem, corresponsabilidade e adaptação.

CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES

Observou-se uma articulação entre os resultados ecológicos e as dinâmicas sociais identificadas no estudo. Os relatos dos agricultores indicam que a expectativa de melhoria das condições ambientais, especialmente em relação à disponibilidade hídrica, apareceu relacionada à valorização das áreas restauradas e à disposição para manter práticas de conservação. Esses relatos sugerem uma percepção positiva sobre os possíveis efeitos da restauração, sem permitir, contudo, estabelecer uma relação causal entre essa percepção e a adoção ou manutenção das práticas de conservação. Paralelamente, foram identificadas mudanças nas formas de manejo e maior preocupação com a proteção das nascentes, indicando que as dimensões ecológica e social da restauração se relacionam e podem se reforçar mutuamente ao longo do processo. Entretanto, os dados obtidos nesta pesquisa não permitem estabelecer uma relação causal direta entre a percepção de melhorias ambientais e o aumento da motivação dos agricultores para a conservação.

Os objetivos propostos para esta pesquisa foram alcançados. A análise do engajamento das partes interessadas permitiu compreender os fatores que favoreceram a adesão e a permanência dos agricultores no Projeto Nascentes Brasileiras, enquanto a avaliação dos indicadores ecológicos possibilitou caracterizar os avanços iniciais da restauração do capital natural nas áreas monitoradas. A integração entre esses dois eixos analíticos demonstrou que os resultados ambientais e sociais não constituem processos independentes, mas dimensões que se fortalecem mutuamente, respondendo ao objetivo geral desta investigação.

A principal contribuição científica desta pesquisa consiste em demonstrar empiricamente que a efetividade da restauração de nascentes pode ser compreendida de forma mais abrangente quando indicadores ecológicos são analisados conjuntamente com processos de engajamento social. A operacionalização dos eixos Engajamento das Partes Interessadas e Restauração do Capital Natural, propostos pela SER, articulada ao uso do tipo ideal de Max Weber como ferramenta analítica, mostrou-se capaz de integrar evidências quantitativas e qualitativas em uma mesma

estrutura interpretativa. Essa abordagem permitiu compreender a realidade estudada sem reduzir sua complexidade, demonstrando o potencial de métodos mistos para pesquisas voltadas à avaliação da efetividade socioambiental de projetos de restauração ecológica.

A interpretação desses resultados, à luz do referencial da Society for Ecological Restoration (SER), reforça que a restauração ecológica deve ser compreendida como um processo contínuo, caracterizado pela recuperação gradual da estrutura, do funcionamento e da resiliência dos ecossistemas, associado ao engajamento das partes interessadas e à construção de uma governança capaz de assegurar a continuidade das ações ao longo do tempo (Gann et al., 2019). Os resultados obtidos em Coribe corroboram essa perspectiva ao demonstrarem que os avanços ecológicos observados durante o monitoramento estão associados à participação ativa dos agricultores, ao acompanhamento técnico e às relações de cooperação estabelecidas durante a execução do projeto.

A utilização do tipo ideal weberiano como ferramenta analítica também contribuiu para essa compreensão. Ao confrontar o modelo teórico de uma restauração socioecológica participativa com a realidade observada no Projeto Nascentes Brasileiras, verificou-se que, embora nem todos os elementos do modelo estejam plenamente consolidados, o projeto apresenta características que se aproximam desse referencial, especialmente no que se refere à integração entre recuperação ambiental, participação dos agricultores, atuação técnica e construção de relações de corresponsabilidade. Nessa perspectiva, o tipo ideal não foi utilizado como um padrão normativo de avaliação, mas como um instrumento analítico que permitiu compreender aproximações, limitações e especificidades do processo de restauração desenvolvido no município de Coribe.

Ao integrar indicadores de monitoramento ecológico com as percepções dos diferentes atores envolvidos, este estudo demonstra que a restauração ecológica produz transformações que extrapolam a recomposição da vegetação, contribuindo para o fortalecimento de práticas de conservação, da aprendizagem coletiva e da governança ambiental em escala local. Iniciativas de restauração tornam-se mais consistentes e

duradouras quando reconhecem a inseparabilidade entre processos ecológicos e processos sociais, oferecendo subsídios relevantes para o planejamento e a implementação de futuras ações em contextos rurais.

CAPÍTULO 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciam que a restauração de nascentes desenvolvida pelo Projeto Nascentes Brasileiras ultrapassa a dimensão estritamente ecológica, constituindo-se como uma estratégia integrada de recuperação ambiental, fortalecimento das relações sociais e valorização do território. A partir dessa compreensão, esta dissertação teve como objetivo analisar o processo de restauração socioecológica desenvolvido no município de Coribe (BA), articulando o engajamento das partes interessadas e a restauração do capital natural como dimensões complementares da efetividade socioambiental das ações implementadas. Mais do que compreender a recuperação das áreas restauradas sob a perspectiva biofísica, buscou-se analisar como os resultados ecológicos iniciais se relacionam às experiências, percepções e formas de participação dos agricultores familiares envolvidos no projeto.

Os resultados obtidos permitiram responder ao problema de pesquisa, ao demonstrar que a restauração das nascentes, no contexto analisado, constitui um processo no qual transformações ambientais e sociais ocorrem de forma simultânea e interdependente. As evidências mostram que a recuperação das áreas não depende exclusivamente da aplicação de técnicas de restauração, mas também da construção de relações de confiança entre agricultores, equipe técnica e instituições responsáveis pela implementação do projeto. Assim, a efetividade das ações revelou-se associada tanto aos indicadores ecológicos quanto ao envolvimento contínuo dos participantes e às mudanças na forma como esses sujeitos percebem a água, a nascente e o território.

A análise integrada dos resultados ecológicos e das percepções dos participantes evidencia que a restauração desenvolvida pelo Projeto Nascentes Brasileiras ultrapassa a dimensão estritamente técnica da recuperação ambiental, configurando-se como um processo socioecológico no qual aspectos biofísicos, sociais e institucionais se influenciam mutuamente. Os indicadores ecológicos apresentados na seção 6.2 demonstraram avanços no estabelecimento da vegetação, na ocorrência de regeneração natural e na retomada de processos ecológicos, enquanto as entrevistas

revelaram que esses resultados são acompanhados por mudanças nas formas de percepção, nas práticas de manejo e na relação dos agricultores com as nascentes e com o território. Em conjunto, essas evidências indicam que a restauração não se restringe à implantação de mudas ou à recuperação da cobertura vegetal, mas envolve também a construção de novos significados, responsabilidades e formas de interação entre sociedade e natureza.

No que se refere ao primeiro eixo analítico, relacionado ao engajamento das partes interessadas, verificou-se que a adesão inicial dos agricultores foi motivada principalmente pela expectativa de recuperação das nascentes e pelo reconhecimento da importância da água para a manutenção da produção agrícola e da qualidade de vida das famílias. Entretanto, a permanência no projeto mostrou-se fortemente vinculada ao acompanhamento técnico, ao diálogo estabelecido com a equipe executora e à confiança construída ao longo da implementação das ações. As entrevistas evidenciaram que o engajamento ultrapassou o cumprimento das atividades previstas, evoluindo para processos de aprendizagem, valorização ambiental e fortalecimento do sentimento de corresponsabilidade pela conservação das áreas restauradas.

Os relatos também revelaram mudanças significativas na percepção dos participantes sobre a restauração ecológica. A nascente passou a ser compreendida não apenas como fonte de água para a produção rural, mas como patrimônio ambiental, elemento estruturante da permanência das famílias no território e componente essencial para a continuidade dos modos de vida locais. Essas transformações reforçam o entendimento de que iniciativas de restauração bem-sucedidas produzem efeitos que extrapolam as mudanças biofísicas, promovendo também alterações nas formas de compreender, valorizar e cuidar do ambiente.

Em relação ao segundo eixo analítico, referente à restauração do capital natural, os indicadores avaliados demonstraram resultados promissores para o estágio de desenvolvimento do projeto. A relação positiva entre área restaurada e número de mudas plantadas evidenciou coerência entre o planejamento e a execução das

intervenções. Os índices de sobrevivência das mudas, superiores a 70% observados em algumas áreas, indicaram o estabelecimento inicial da vegetação implantada, enquanto a presença de regeneração natural em todas as áreas monitoradas revelou que processos ecológicos espontâneos já se encontram em curso.

A ocorrência de regenerantes, associada aos demais indicadores ecológicos avaliados, demonstrou que a maior parte das áreas monitoradas, com destaque para as ÁREAS 06, 07, 08 e 12 que apresentam uma trajetória positiva de recuperação, compatível com o curto intervalo entre a implantação das ações e a realização do monitoramento. Entretanto, esse resultado não se estendeu de forma homogênea a todo o conjunto: as ÁREAS 01, 05 e 10 registraram os menores percentuais de sobrevivência de mudas do estudo, evidenciando que o sucesso da restauração não foi uniforme entre as áreas monitoradas. A análise cruzada dos dados disponíveis não permitiu identificar um fator técnico único que explique de forma robusta essas diferenças, uma vez que variáveis como a extensão da área, a densidade de plantio, o tipo de surgência e o grau de degradação registrado na etapa de seleção não discriminaram de forma consistente as áreas de menor desempenho das demais. Esse resultado sugere que fatores não sistematicamente registrados na base de dados do projeto, como condições específicas da área ou variações na intensidade do manejo cotidiano exercido em cada parcela, podem ter exercido influência relevante sobre os resultados, constituindo uma questão relevante a ser aprofundada em monitoramentos futuros mais detalhados.

A integração entre os resultados quantitativos e qualitativos permitiu compreender que esses indicadores ecológicos não representam apenas respostas biológicas às intervenções realizadas, mas expressam processos construídos coletivamente ao longo da implementação do projeto. Ainda que as análises estatísticas tenham demonstrado relações de diferentes intensidades entre as variáveis avaliadas, os resultados reforçam que a recuperação ambiental ocorre de forma gradual e depende tanto das características biofísicas das áreas, quanto das práticas de manejo, proteção e acompanhamento desenvolvidas pelos agricultores e pela equipe técnica.

8.1 Recomendações e perspectivas futuras

Como toda investigação científica, este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Entre elas destacam-se a utilização de indicadores referentes aos primeiros meses após a implantação das ações de restauração, período em que muitos processos ecológicos ainda se encontram em desenvolvimento; o uso de dados secundários de monitoramento fornecidos pela instituição executora; a realização de entrevistas com um número limitado de participantes;e a ausência de acompanhamento longitudinal das áreas restauradas. Essa limitação é especialmente relevante porque o monitoramento efetivo de áreas em restauração depende da avaliação em escala temporal: um levantamento realizado em um único momento não permite estabelecer, com confiança, o real percentual de avanço da restauração nem o estágio de desenvolvimento em que as espécies se encontram, sendo necessário o acompanhamento de múltiplas campanhas ao longo do tempo para captar a trajetória ecológica de forma mais robusta (Silva et al., 2021). Essas limitações não comprometem os resultados alcançados, mas devem ser consideradas na interpretação dos achados, especialmente quanto ao caráter inicial do processo de restauração e à impossibilidade de acompanhar sua trajetória ao longo do tempo.

A partir dos resultados obtidos, recomenda-se que futuras iniciativas de restauração ampliem o período de monitoramento das áreas restauradas, incorporando indicadores ecológicos de médio e longo prazo, especialmente relacionados à recuperação hidrológica das nascentes, à dinâmica da regeneração natural, à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos. Também se recomenda fortalecer estratégias permanentes de assistência técnica, educação ambiental e participação social junto aos agricultores, considerando que o engajamento contínuo demonstrou ser um elemento central para a consolidação da restauração socioecológica.

Da mesma forma, pesquisas futuras poderão ampliar a abordagem desenvolvida nesta dissertação mediante o acompanhamento longitudinal das áreas restauradas e a incorporação de novos indicadores relacionados à qualidade da água, conectividade da

paisagem, estoque de carbono, biodiversidade e governança ambiental. Estudos dessa natureza contribuirão para aprofundar a compreensão dos processos socioecológicos associados à restauração ecológica em diferentes contextos do Cerrado brasileiro.

Por fim, esta pesquisa demonstra que restaurar uma nascente significa muito mais do que recuperar a vegetação ou proteger recursos hídricos. Significa reconstruir relações entre pessoas, água, território e natureza, fortalecendo práticas de conservação, aprendizagens coletivas e responsabilidades compartilhadas. As narrativas dos agricultores evidenciam que a restauração ultrapassa o plantio de mudas e a recuperação dos atributos ecológicos, constituindo um processo contínuo de transformação ambiental e social. Assim, entre nascentes e narrativas, esta dissertação demonstra que a recuperação dos ecossistemas depende da integração entre conhecimento técnico, participação social e processos ecológicos, reafirmando que iniciativas de restauração tornam-se mais efetivas quando reconhecem a inseparabilidade entre natureza, território e sociedade.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri (org.). *Conflitos ambientais no Brasil.* Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Heinrich Böll, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Bacia Hidrográfica do Rio Corrente: cartilha técnica para gestão de recursos hídricos.* Brasília: ANA, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2024: informe anual*. Brasília: ANA, 2024.

ALVARES JR., A.; MARIN, R.; VIEIRA, D. L. M. Restoration through agroforestry: options for reconciling livelihoods with conservation in the Cerrado. *Agroforestry Systems*, v. 94, 2020.

BRANCALION, Pedro Henrique Santin et al. *Guia para monitoramento de áreas em restauração ecológica*. São Paulo: Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, 2021.

BRITISH ECOLOGICAL SOCIETY. *Brazil's ecosystem restoration benefits both people and planet.* London: British Ecological Society, 2021.

BUENO, José de França. *Métodos quantitativos, qualitativos e mistos de pesquisa*. Brasília: CAPES/UAB; Rio de Janeiro: Departamento de Biblioteconomia, FACC/UFRJ, 2018.

CALMON, M.; BRANCALION, P. H. S.; PAESE, A.; ARONSON, J.; CASTRO, P.; SILVA, S. C.; RODRIGUES, R. R. Emerging threats and opportunities for large-scale ecological restoration in the Atlantic Forest of Brazil. *Restoration Ecology*, v. 19, p. 154–158, 2011.

CANDIDO, Antonio. *Os parceiros do Rio Bonito*. 10. ed. São Paulo: Duas Cidades; Editora 34, 2001.

CASIMIRO, M. S.; SANSEVERO, J. B. B.; QUEIROZ, J. M. What can ants tell us about ecological restoration? A global meta-analysis. *Ecological Indicators*, v. 102, p. 593-598, 2019. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.03.018.

CHAMBERS, Robert. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, v. 22, n. 7, p. 953–969, 1994.

CHAMBERS, Robert. Participatory workshops: a sourcebook of 21 sets of ideas and activities. 2. ed. London: Earthscan, 2002.

CLEWELL, André F.; ARONSON, James. Ecological restoration: principles, values, and structure of an emerging profession. 2. ed. Washington, DC: Island Press, 2013.

CORIBE, Prefeitura Municipal. *Detalhes do Convênio nº 858672/2017*. Coribe: Prefeitura Municipal de Coribe, 2018. Disponível em: https://www.coribe.ba.gov.br/site/ConvenioTransferenciaDetalhe/749. Acesso em: 28 jul. 2026.

CORNWALL, Andrea. Unpacking participation: models, meanings and practices. *Community Development Journal,* v. 43, n. 3, p. 269–283, 2008.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.

CROUZEILLES, Rafael et al. *Restauração de Paisagens e Ecossistemas no Brasil: Relatório Temático.* Rio de Janeiro: BPBES; IIS, 2021.

DI SACCO, A.; HARDWICK, K. A.; BLAKESLEY, D.; BREMAN, E.; CECILIO REBOLA, L.; CHOMBA, S.; DIXON, K. W.; ELLIOTT, S.; RUYONGA, G.; SHAW, K.; SMITH, P.; SMITH, R. J.; ANTONELLI, A.; BRANCALION, P. H. S. Ten golden rules for reforestation to optimize carbon sequestration, biodiversity recovery and livelihood benefits. ***Glo**bal Change Biology*, **v**. 27, n. 7, p. 1328–1348, 2021.

DURIGAN, Giselda et al. *Atributos de florestas ripárias em restauração*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2016.

ELIAS, Marlene et al. Ten people-centered rules for socially sustainable ecological restoration. *Restoration Ecology*, v. 29, n. 1, e13324, 2021.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação?* 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GANN, George D. et al. International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology*, Hoboken, v. 27, supl. 1, p. S1–S46, 2019. DOI: https://doi.org/10.1111/rec.13035

GAVENTA, John. Towards participatory governance: assessing the transformative possibilities. In: HICKY, Samuel; MOHAN, Giles (org.). *Participation: from tyranny to transformation?* London: Zed Books, 2004. p. 25–41.

HAESBAERT, Rogério. *O mito da desterritorialização*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

HERRICK, Jeffrey E.; SCHUMAN, Gerald E.; RANGO, Alfredo. Monitoring ecological processes for restoration projects. *Journal of Nature Conservation*, v. 14, n. 3–4, p. 161–171, 2006.

HIGGS, Eric. *Nature by design*. Cambridge: MIT Press, 2017.

HOLL, Karen D. *Primer of ecological restoration*. Washington, DC: Island Press, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cidades: Coribe (BA).* Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/coribe/panorama. Acesso em: 28 jul. 2026.

INFOSANBAS. Coribe – BA. Belo Horizonte: Grupo de Pesquisa em Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos/UFMG, [2022]. Disponível em: https://infosanbas.org.br/municipio/coribe-ba/. Acesso em: 28 jul. 2026.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189–205, 2003.

JOGLEKAR, A. et al. Landholders' engagement in restoring Brazil's Atlantic Forest is linked with livelihood compatibility and legal compliance. *Ecology and Society*, v. 30, n. 1, 2025.

KAGEYAMA, Paulo Yukio. *Bases genéticas para restauração ecológica*. Piracicaba: ESALQ/USP, 2011.

LANDAU, E. C.; VALADARES, G. M. *Cobertura vegetal e uso da terra nos solos arenosos das áreas de afloramento do Sistema Aquífero Urucuia-Brasil*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020. 63 p.

LAWES, M. J.; MOORE, A. M.; ANDERSEN, A. N.; PREECE, N. D.; FRANKLIN, D. C. Ants as ecological indicators of rainforest restoration: community convergence and the development of an Ant Forest Indicator Index in the Australian wet tropics. *Ecology and Evolution*, v. 7, n. 20, p. 8442-8455, 2017. DOI: 10.1002/ece3.2992.

LITTLE, Paul E. *Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil*. Brasília: UnB, 2002.

MAPBIOMAS. Coleção 6.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: https://mapbiomas.org/. Dados sistematizados por município em: INFOSANBAS. Coribe – BA. Disponível em: https://infosanbas.org.br/municipio/coribe-ba/. Acesso em: 28 jul. 2026.

MCKENNA, Phillip B.; LECHNER, Alex M.; HERNANDEZ SANTIN, Lorna; PHINN, Stuart; ERSKINE, Peter D. Measuring and monitoring restored ecosystems: can remote sensing be applied to the ecological recovery wheel to inform restoration success? *Restoration Ecology*, Hoboken, v. 31, n. 1, e13724, 2023. DOI: https://doi.org/10.1111/rec.13724

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

NAIDOO, R. et al. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, v. 105, n. 28, p. 9495–9500, 2008.

PIAIA, Bruna Balestrin; ROVEDDER, Ana Paula Moreira; PROCKNOW, Djoney; CAMARGO, Betina. Avaliação de indicadores ecológicos na restauração por plantio em núcleo com diferentes idades. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 1512–1534, 2021. DOI: https://doi.org/10.5902/1980509848105

PIMBERT, Michel. Reclaiming diversity and citizenship. *PLA Notes*, n. 50, p. 62–69, 2004.

REIS, Daniele Nogueira dos; DAVIDE, Antonio Cláudio; FERREIRA, Daniel Furtado. Indicadores preliminares para avaliação da restauração em reflorestamentos de ambientes ciliares. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, v. 34, n. 80, p. 375–389, 2014. DOI: https://doi.org/10.4336/2014.pfb.34.80.757

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semíramis Pedrosa de; RIBEIRO, José Felipe (org.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

RICE, J. Identifying and developing effective post-2020 conservation policies. *Conservation Biology*, v. 36, n. 3, e13940, 2022.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; GANDOLFI, Sérgio. *Restauração de florestas tropicais*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; BRANCALION, Pedro Henrique Santin; ISERNHAGEN, Ingo. *Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal.* São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009. 264 p.

RUIZ-JAÉN, Maria C.; AIDE, T. Mitchell. Restoration success: how is it being measured? *Restoration Ecology*, Hoboken, v. 13, n. 3, p. 569–577, 2005.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec, 1996.

SCARANO, Fabio Rubio; AGUIAR, Anna Carolina Fornero; BRINK, E.; CARNEIRO, B. L. R.; HOLZ, V. L. Natureza: por que a palavra importa para a transição para a sustentabilidade. In: RUTA, C.; CONTINS, M. (org.). *Concepções de Natureza: debates contemporâneos*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2023. p. 13-38.

SCHIEVENIN, Dimitrio Fernandes et al. *Monitoramento de indicadores de uma área de restauração florestal em Sorocaba-SP.* Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, v. 19, n. 1, p. 95-108, fev. 2012.

SILVA, Michele Aparecida Pereira da; EVANGELISTA, Laís Pinheiro; SILVA, Wallison Henrique Oliveira; ESPÍRITO SANTO, Fábio da Silva do. Diagnóstico e estratégias para a conservação ou restauração de nascentes em ambientes com ações antrópicas. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 34, n. 3, e71553, 2024.

SILVA, Thamyres Marques da.. Classificação de uso e cobertura da terra e o monitoramento de áreas em restauração florestal por RPAS. Revista Cerrados (Unimontes**)**, v. 19, n. 1, 2021.

SOUZA, Marcelo Lopes de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org.). *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 77-116.

SUDING, Katharine N. et al. Committing to ecological restoration. *Science*, v. 348, n. 6235, p. 638–640, 2015.

SWEDBERG, Richard. *The Max Weber dictionary*. Stanford: Stanford University Press, 2005.

TAVARES, Mayra F. et al. Smallholders' perspectives, motivations, and incentives for restoring the Brazilian Atlantic Forest. *Restoration Ecology*, v. 32, n. 8, e14270, 2024. DOI: https://doi.org/10.1111/rec.14270

TEDESCO, J. C. et al. Ecosystem restoration as a process for social-ecological transformation. *Sustainability*, v. 15, 2023.

TORMIN, Mateus Matos. Aspectos metodológicos da obra de Max Weber: entendendo o tipo-ideal. *Argumentos – Revista do Departamento de Ciências Sociais da Unimontes*, Montes Claros, v. 14, n. 2, p. 83--102, jul./dez. 2017.

VIANI, Ricardo A. G.; HOLL, Karen D.; PADOVEZI, Aurélio; STRASSBURG, Bernardo B. N.; FARAH, Fabiano T.; GARCIA, Leandro C.; CHAVES, Rogério B.; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; BRANCALION, Pedro Henrique Santin. Protocol for monitoring tropical forest restoration: perspectives from the Atlantic Forest Restoration Pact in Brazil. *Tropical Conservation Science*, v. 10, p. 1–8, 2017.

VIANI, Ricardo A. G.; BARRETO, Tiago E.; FARAH, Fabiano T.; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; BRANCALION, Pedro Henrique Santin. Monitoring young tropical forest restoration: how much to measure? *Tropical Conservation Science*, v. 11, p. 1–9, 2018. DOI: https://doi.org/10.1177/1940082918780916

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. *O mundo rural como espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade*. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

WATANABE, Roberta. *Interesses, motivações e desafios da restauração sob a perspectiva dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (MG/ES).* Dissertação (Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável) – Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), Nazaré Paulista, **2025**.

WEBER, Max. *Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva*. v. 1. Tradução de Regis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. 4. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2012.

WORTLEY, Laura; HERO, Jean-Marc; HOWES, Michael. Evaluating ecological restoration success: a review of the literature. *Restoration Ecology*, Hoboken, v. 21, n.

ANEXOS

Anexo 1. Roteiro de entrevista semiestruturada aplicada com produtores rurais de Coribe (Ba) que receberam o Projeto Nascentes Brasileiras

Olá! Meu nome é (nome do(a) entrevistador(a)) e estou realizando uma pesquisa sobre o cuidado das nascentes atendidas pelo Projeto Nascentes Brasileiras no município de Coribe (BA).

O objetivo é entender como tem sido a participação das famílias no cuidado das nascentes, o que ajuda e o que dificulta esse trabalho no dia a dia, e como o projeto pode melhorar suas ações no território.

A entrevista é rápida e tem 5 perguntas simples sobre sua experiência com a nascente.

Sua participação é voluntária, e você pode parar a qualquer momento.

Nada do que você disser será divulgado com seu nome,as respostas serão usadas apenas para fins de pesquisa.

Sua contribuição é muito importante para fortalecer o cuidado com as nascentes do nosso município e melhorar os projetos ambientais da região.

Você concorda em participar da pesquisa?

Se sim, pode responder por aqui mesmo.

1. O que motivou você a participar do Projeto Nascentes Brasileiras?Essa motivação continua a mesma hoje? Por quê?

2. Como tem sido sua participação nas ações de cuidado da nascente?

   Escala sugerida:

   1 — Participo pouco

   2 — Participo às vezes

   3 — Participo quando posso

   4 — Participo bastante

   5 — Participo sempre e me sinto responsável

3. Você costuma participar quando a equipe do Instituto está na sua propriedade?

   ( ) Sempre

   ( ) Às vezes

   ( ) Raramente

4. O que ajuda e o que dificulta você continuar cuidando da nascente?

5. Você sente que passou a olhar a nascente de forma diferente depois do projeto? Pode dar um exemplo?

Anexo 2. Roteiro de entrevista semiestruturada aplicada a equipe executora do Projeto Nascentes Brasileiras

1. Apresentação ao entrevistado

Esta entrevista faz parte de uma pesquisa de mestrado que avalia a efetividade socioambiental do Projeto Nascentes Brasileiras.

Todas as informações serão tratadas de forma confidencial e usadas apenas para fins acadêmicos.

A entrevista é semiestruturada algumas perguntas são abertas e outras pedem exemplos ou aprofundamento.

A participação é voluntária. Podemos começar?

2. BLOCO A – Experiência e papel no projeto

1. Qual é sua função no Instituto Espinhaço e no Projeto Nascentes Brasileiras?

2. Há quanto tempo você atua nesse projeto ou em ações relacionadas à restauração de nascentes?

3. Quais são suas principais e atividades no processo de campo?

3. BLOCO B – Visão sobre o engajamento dos agricultores

4. Você percebe diferenças entre agricultores que acompanham mais as atividades e aqueles que acompanham menos? Em que aspectos?

5. Essas motivações permanecem ao longo do tempo ou mudam após a implementação?

6. O que você observa como principais fatores que facilitam essa participação?

7. E quais são os fatores que dificultam ou limitam o engajamento?

8. Você percebe diferença de percepção entre agricultores mais presentes nas atividades e aqueles que participam menos?

9. Como vê a continuidade da proteção das nascentes pelo proprietário após o término do projeto?

4. BLOCO C – Implementação técnica e desafios operacionais

9. Como tem sido a execução das atividades técnicas (plantio, cercamento, manutenção)?

10. Quais fatores mais têm impactado a sobrevivência das mudas e a evolução das áreas restauradas?

11. Que estratégias a equipe utiliza para apoiar os agricultores na manutenção das áreas?

12. Que desafios operacionais são recorrentes no campo de Coribe?

5. BLOCO D – Articulação institucional e governança

13. Como você avalia a relação entre o Instituto Espinhaço e os agricultores durante o projeto?

14. Existe apoio de parceiros locais (prefeitura, sindicatos, associações)?

15. Quais seriam parcerias importantes que ainda não existem, mas que poderiam contribuir?

6. BLOCO E – Percepções sobre mudanças socioambientais

16. Na sua avaliação, quais resultados sociais o projeto já demonstra no território?

17. E quais resultados ecológicos você considera mais visíveis até agora?

18. Você percebe indícios de que a restauração tem potencial de continuidade? Por quê?

7. BLOCO F – Recomendações e avaliação geral

19. Se você pudesse melhorar algum aspecto do projeto, qual seria?

20. O que você considera que tem funcionado bem e deveria ser mantido?

21. Gostaria de acrescentar algo que não perguntei, mas que considera importante?

Anexo 3. Cartilha as Águas que contam histórias



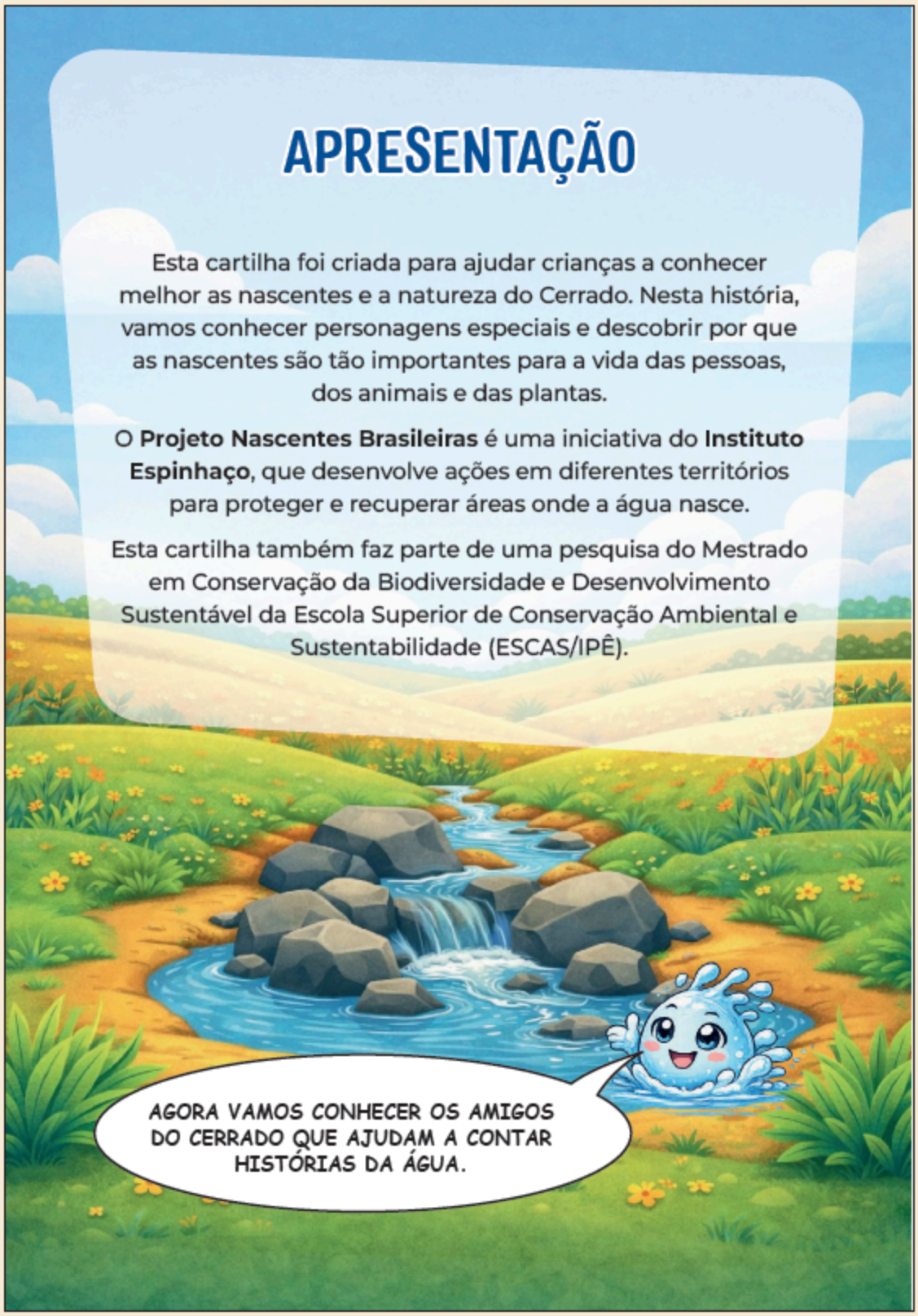

PESQUISA E ELABORAÇÃO
Tarsila Esteves Gonçalves de Paula
Projeto Nascentes Brasileiras
Instituto Espinhaço
EXECUTORES DO PROJETO
LUIZ CLÁUDIO DE OLIVEIRA
Presidente do Instituto Espinhaço
SÉRGIO MÁRCIO CAPPAI NÉSIO
Diretor de projetos
IGNA SOUSA
Supervisora florestal
ABINÁRIA MOURA
Analista socioambiental
INSTITUTO ESPINHAÇO
ESCAS | IPÊ
Fundação
BB CONSÓRCIOS

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha foi criada para ajudar crianças a conhecer melhor as nascentes e a natureza do Cerrado. Nesta história, vamos conhecer personagens especiais e descobrir por que as nascentes são tão importantes para a vida das pessoas, dos animais e das plantas.

O **Projeto Nascentes Brasileiras** é uma iniciativa do **Instituto Espinhaço**, que desenvolve ações em diferentes territórios para proteger e recuperar áreas onde a água nasce.

Esta cartilha também faz parte de uma pesquisa do Mestrado em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS/IPÊ).



CONHECENDO OS PERSONAGENS

No Cerrado vivem muitos animais, plantas e elementos da natureza que ajudam a cuidar da água e da vida. Nesta história, vamos conhecer alguns deles e aprender com a natureza.



Mina – a nascente



Vovô Ipê – a árvore do cerrado



Serena – a chuva



Tito – o tamanduá-bandeira

Juntos, eles ajudam a contar as histórias das águas.




O CICLO DA ÁGUA
A água está sempre em movimento na natureza. Ela pode estar nas nuvens, cair como chuva, entrar na terra, aparecer nas nascentes e seguir pelos rios. Esse movimento que nunca para é chamado de ciclo da água.
EU CAIO DO CÉU EM FORMA DE CHUVA E COMEÇO A VIAGEM DA ÁGUA.
PRECIPITAÇÃO
CONDENSAÇÃO
TRANSPIRAÇÃO
EVAPORAÇÃO
AS ÁRVORES AJUDAM O SOLO A GUARDAR A ÁGUA DA CHUVA.
INFILTRAÇÃO
PARTE DESSA ÁGUA ENTRA NA TERRA E PODE VOLTAR À SUPERFÍCIE FORMANDO UMA NASCENTE.
E ASSIM A ÁGUA CONTINUA SEU CAMINHO PELOS RIOS.
AGORA QUE VOCÊ JÁ CONHECE O CICLO DA ÁGUA, VAMOS DESCOBRIR COMO NASCE UMA NASCENTE.


COMO NASCE UMA NASCENTE
AS NASCENTES SURGEM QUANDO A ÁGUA DA CHUVA ENTRA NO SOLO E ENCONTRA UM CAMINHO PARA VOLTAR À SUPERFÍCIE. ISSO ACONTECE QUANDO A ÁGUA SE ACUMULA ENTRE AS CAMADAS DA TERRA. EM ALGUNS LUGARES, ESSA ÁGUA VOLTA A APARECER, FORMANDO UMA NASCENTE.
QUANDO CHOVE, PARTE DA ÁGUA ENTRA NA TERRA.
AS RAIZES DAS ÁRVORES AJUDAM A TERRA A GUARDAR ESSA ÁGUA.
E ENTÃO EU APAREÇO, DANDO INICIO A PEQUENOS CÓRREGOS.
MAS VOCÊ SABE POR QUE AS NASCENTES SÃO TÃO IMPORTANTES?


PORQUE AS NASCENTES SÃO IMPORTANTES
AS NASCENTES SÃO MUITO IMPORTANTES PORQUE SÃO O INÍCIO DE MUITOS RIOS. A ÁGUA QUE NASCE NESSES LUGARES AJUDA A FORMAR CÓRREGOS E RIOS MAIORES. ESSA ÁGUA É USADA POR PESSOAS, ANIMAIS E PLANTAS.
EU SOU O COMEÇO DA ÁGUA QUE CORRE PELOS RIOS.
SEM ÁGUA LIMPA, MUITOS ANIMAIS NÃO CONSEGUEM VIVER.
SEM ÁRVORES E SEM O SOLO PROTEGIDO, AS NASCENTES PODEM DESAPARECER.
POR ISSO, PRECISAMOS CUIDAR DAS NASCENTES COM AMOR E CARINHO.

COMO PROTEGER AS NASCENTES



OS GUARDIÕES DAS NASCENTES

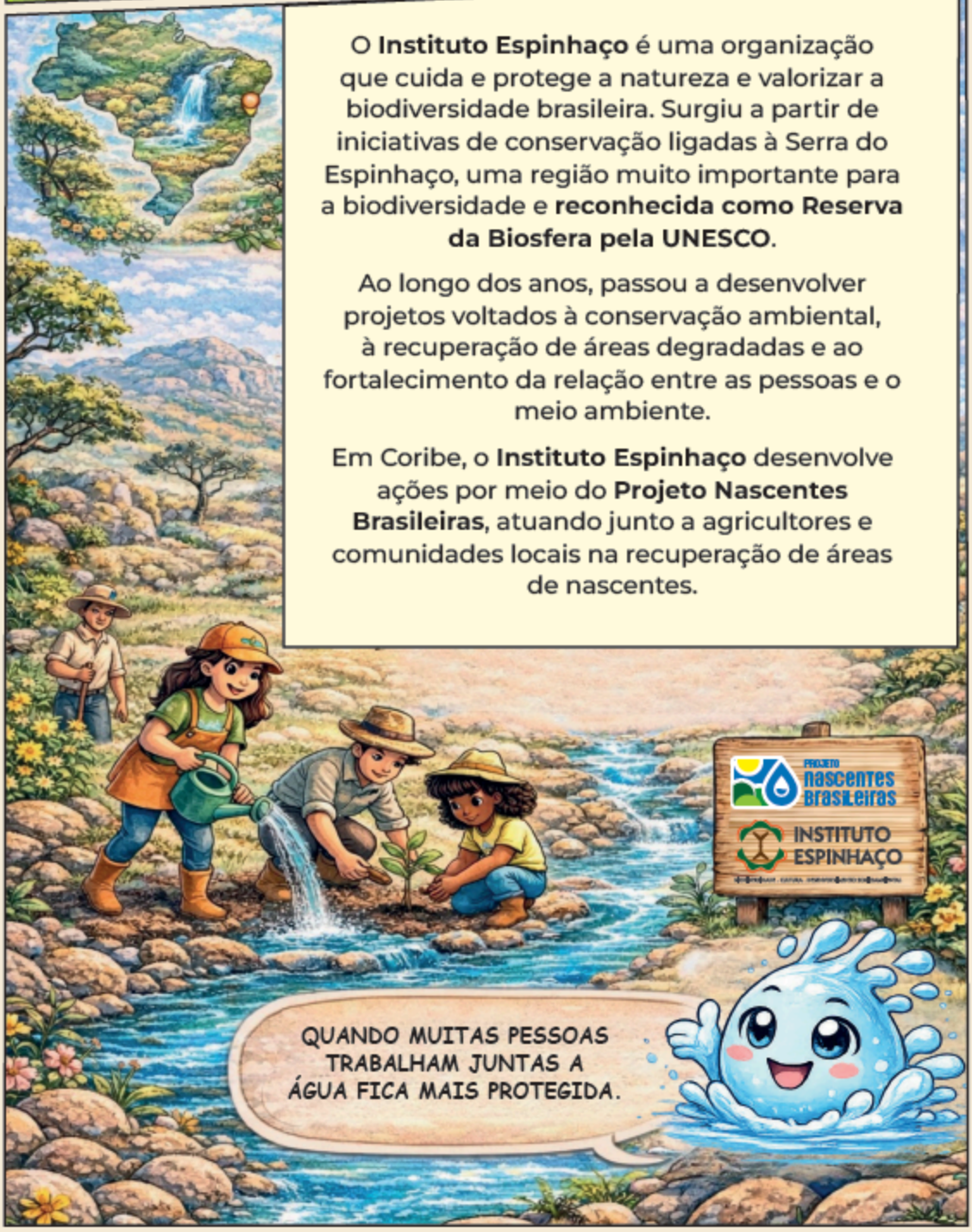


PROJETO NASCENTES BRASILEIRAS

O Projeto Nascentes Brasileiras é uma iniciativa do Instituto Espinhaço que atua na proteção e recuperação de áreas de nascentes. O projeto desenvolve ações em diferentes territórios, trabalhando junto com agricultores e comunidades locais para cuidar da água e da natureza. Entre as ações realizadas está o plantio de árvores nativas do Cerrado, como ipê, angico, jatobá, embaúba e aroeira, que ajudam a proteger o solo, favorecer a infiltração da água e fortalecer as nascentes. Essas ações contribuem para a recuperação de áreas degradadas e para a preservação dos recursos naturais.



O INSTITUTO ESPINHAÇO



O **Instituto Espinhaço** é uma organização que cuida e protege a natureza e valorizar a biodiversidade brasileira. Surgiu a partir de iniciativas de conservação ligadas à Serra do Espinhaço, uma região muito importante para a biodiversidade e **reconhecida como Reserva da Biosfera pela UNESCO**.

Ao longo dos anos, passou a desenvolver projetos voltados à conservação ambiental, à recuperação de áreas degradadas e ao fortalecimento da relação entre as pessoas e o meio ambiente.

Em Coribe, o **Instituto Espinhaço** desenvolve ações por meio do **Projeto Nascentes Brasileiras**, atuando junto a agricultores e comunidades locais na recuperação de áreas de nascentes.

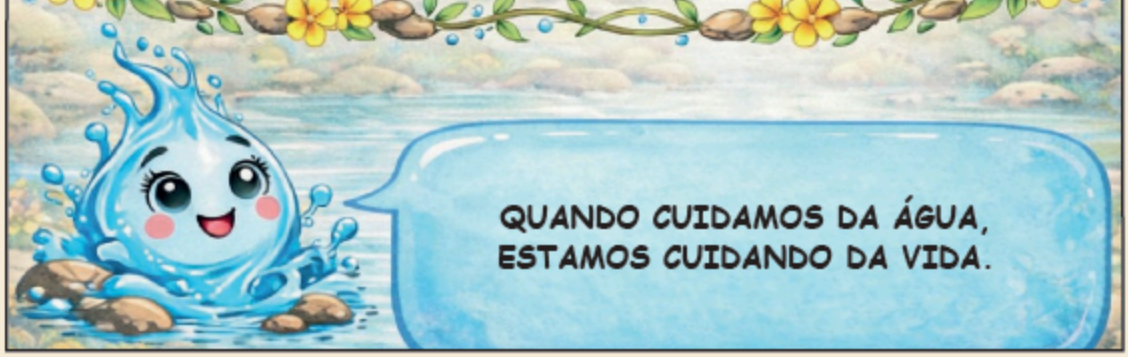

A PROMESSA DAS NASCENTES
Ao longo desta história aprendemos que as nascentes são muito importantes para a vidas.
A ÁGUA COMEÇA SUA JORNADA QUANDO A CHUVA CAI.
AS ÁRVORES AJUDAM A PROTEGER O SOLO.
E, QUANDO CUIDAMOS DA NATUREZA, AS NASCENTES CONTINUAM VIVAS.
Promessa das nascentes
Eu prometo:
Cuidar da água
Respeitar a natureza
Proteger os animais
Ajudar a manter o Cerrado vivo.
VOCÊ TAMBÉM QUER AJUDAR A CUIDAR DAS NASCENTES?
CADA PEQUENA ATITUDE AJUDA A PROTEGER A ÁGUA DA NOSSA TERRA.

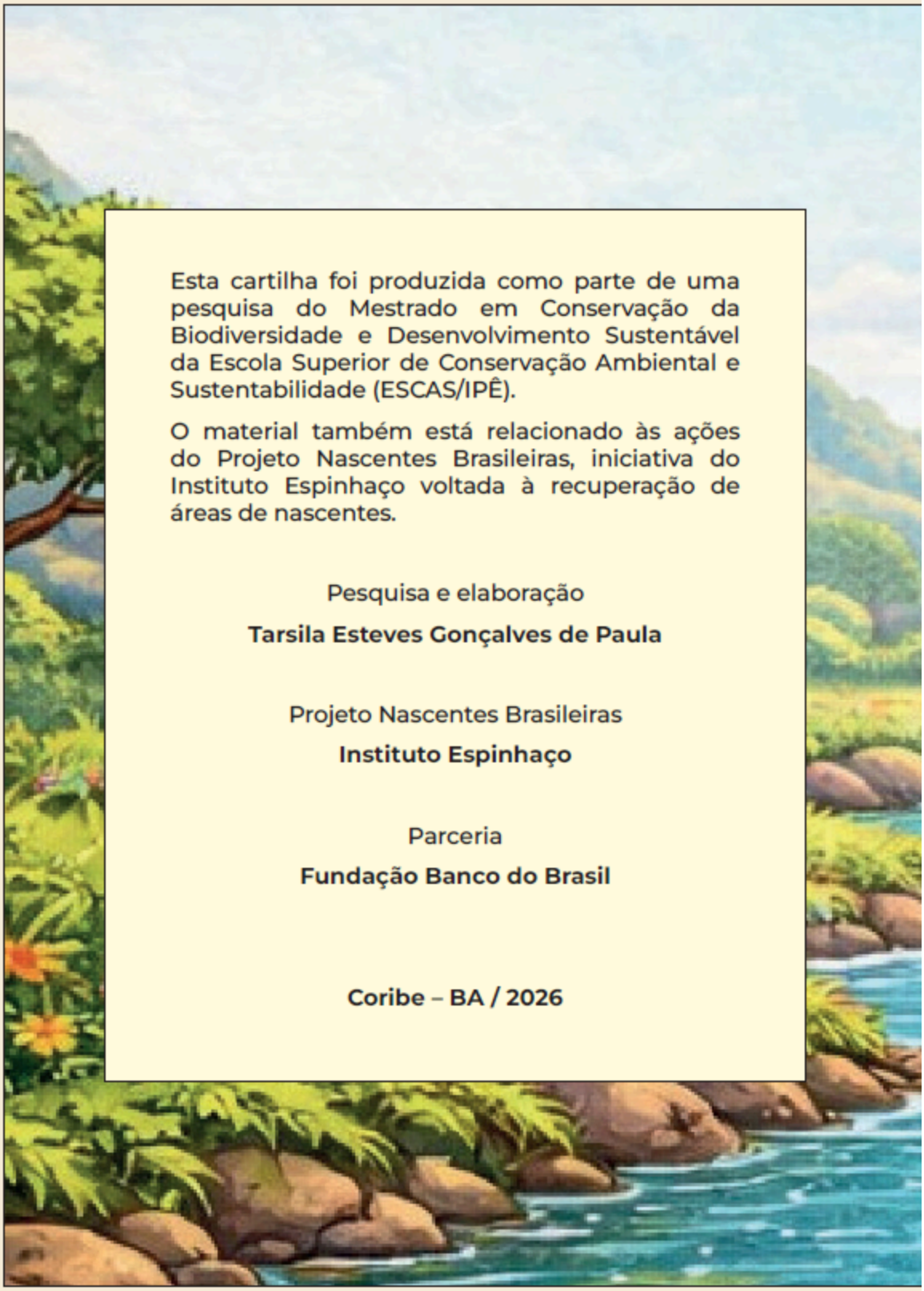
AGORA É A SUA VEZ

Durante essa história você aprendeu muitas coisas sobre as nascentes e sobre a natureza do cerrado.

AGORA É A SUA VEZ!

Desenhe abaixo o que você aprendeu sobre as nascentes e sobre como cuidar da natureza.





Esta cartilha foi produzida como parte de uma pesquisa do Mestrado em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS/IPÊ).

O material também está relacionado às ações do Projeto Nascentes Brasileiras, iniciativa do Instituto Espinhaço voltada à recuperação de áreas de nascentes.

Pesquisa e elaboração

Tarsila Esteves Gonçalves de Paula

Projeto Nascentes Brasileiras

Instituto Espinhaço

Parceria

Fundação Banco do Brasil

Coribe – BA / 2026


PROJETO
nascentes
brasileiras
INSTITUTO
ESPINHAÇO
BIODIVERSIDADE . CULTURA . DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL
Fundação
BB CONSÓRCIOS
ESCAS
IPÊ