



Nascentes do
Cerrado -PI

Projeto Nascentes do Cerrado

ANO 01

(Mar/2023 e Mar/2024)

RELATÓRIO DE MONITORAMENTOS ECOLÓGICOS



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

Ano 01 - Campanhas de Monitoramentos Ecológicos

Campanhas de 06 meses

Pág. 03	Campanha de novembro/23	área implantada em maio/23
Pág. 44	Campanha de maio/24	área implantada em novembro/23
Pág. 66	Campanha de junho/24	área implantada em dezembro/23
Pág. 99	Campanha de julho/24	área implantada em janeiro/24
Pág. 134	Campanha de agosto/24	área implantada em fevereiro/24
Pág. 180	Campanha de julho/24	área implantada em março/24

Campanhas de 10 meses

Pág. 228	Campanha de março/24	área implantada em maio/23
Pág. 266	Campanha de setembro/24	área implantada em novembro/23
Pág. 294	Campanha de outubro/24	área implantada em dezembro/23
Pág. 323	Campanha de novembro/24	área implantada em janeiro/24
Pág. 354	Campanha de dezembro/24	área implantada em fevereiro/24
Pág. 387	Campanha de janeiro/25	área implantada em março/24

Campanhas de 18 meses

Pág. 388	Campanha de maio/25	área implantada em maio/23
Pág. -	Campanha de junho/25	área implantada em novembro/23
Pág. -	Campanha de julho/25	área implantada em dezembro/23
Pág. -	Campanha de agosto/25	área implantada em janeiro/24
Pág. -	Campanha de setembro/25	área implantada em fevereiro/24
Pág. -	Campanha de outubro/25	área implantada em março/24

Campanhas de 30 meses

Pág. -	Campanha de maio/26	área implantada em maio/23
Pág. -	Campanha de junho/26	área implantada em novembro/23
Pág. -	Campanha de julho/26	área implantada em dezembro/23
Pág. -	Campanha de agosto/26	área implantada em janeiro/24
Pág. -	Campanha de setembro/26	área implantada em fevereiro/24
Pág. -	Campanha de outubro/26	área implantada em março/24



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO
DE 06 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
NOVEMBRO 2023 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	4
3.	ATIVIDADES DE RETAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS	4
4.	MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO.....	5
4.1.	CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO	6
4.1.1.	Presença de Gramíneas Exóticas e Infestantes.....	8
4.1.2.	Controle de Formigas Cortadeiras	9
4.1.3.	Falta de Chuva ou Seca	10
4.1.4.	Avaliação de Mortalidade	11
4.1.5.	Adubação	13
4.2.	MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS.....	13
4.2.1.	Polígonos em restauração	14
4.2.2.	Parcelas de amostragem.....	14
4.2.3.	Amostragem dos indicadores ecológicos.....	15
4.2.4.	Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	17
4.2.5.	Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	20
4.2.6.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	21
4.2.7.	Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	24
4.3.	REGISTROS FOTOGRÁFICOS	27
4.4.	LISTA DE CHEGAGEM	29
5.	MONITORAMENTO SOCIAL	30
5.1.	GERAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO.....	30
5.2.	PORCENTAGEM DE MÃO DE OBRA LOCAL CONTRATADA OU ENVOLVIDA	31
5.3.	RELAÇÃO DO PROJETO COM A COMUNIDADE	32
5.4.	LEVANTAMENTO SOCIAL.....	32
5.5.	REUNIÕES SOCIAIS INTRODUTÓRIAS	33
5.6.	REUNIÕES COMUNITÁRIAS	36
6.	CONCLUSÃO	40

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata sobre o monitoramento de 06 meses (Ano 1) das atividades de restauração ecológica de cerrado e ações socioambientais, desenvolvidas nos meses de abril-maio/2023, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de cerrado, a área recebeu técnicas, que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

O projeto contou com a parceria da empresa BRASIL REFLORESTAMENTO LTDA, responsável pela implantação, monitoramento e manutenção das atividades de restauração ecológica da vegetação nativa até o mês de outubro de 2023, sendo então substituída pela GERMINARE LTDA. As atividades tiveram início em 1º de março de 2023 e foram acompanhadas até 30 de novembro de 2023, abrangendo o período até o sexto mês após a implantação, coincidindo com o monitoramento ecológico.

As atividades de manutenção e monitoramento foram realizadas entre os meses de junho e outubro/2023, na área de intervenção de restauração ecológica denominada Fase 1-1 (31,35 ha de área plantada) nas modalidades de Plantio Total, cuja densidade de plantio é de 1.111 indivíduos/ha e plantio por enriquecimento, cuja densidade de 500 indivíduos/ha e o levantamento de índices ecológicos de 06 (seis) meses foi realizado entre os dias 25 e 27/11/2023.

O presente relatório também contempla as ações socioambientais desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local. Para a avaliação dos impactos sociais, foram utilizados três indicadores: dois quantitativos (geração de empregos e porcentagem de mão de obra local contratada ou envolvida) e um qualitativo (relação do projeto com a comunidade).

Os resultados desse monitoramento social buscam agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos de restauração ecológica, de modo a ampliar a compreensão dos impactos gerados nas comunidades locais. Essa abordagem integrada visa contribuir para o planejamento e a implementação de ações de restauração mais alinhadas com as necessidades e expectativas da população.

2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento de 06 meses (Ano 1) das áreas de restauração ecológica de cerrado que foram implantadas, mediante o plantio de essências nativas do cerrado, nos meses de abril - maio/2023, e as ações de manutenção e monitoramento nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS

Nos meses de abril e maio do ano de 2023, mais precisamente entre os dias 27/04/23 e 28/05/23, foi concluída a implantação da restauração ecológica por meio de plantio de mudas de essências nativas do cerrado, etapa essa denominada Fase 1.1, apresentado no RELATÓRIO PARCIAL – MARÇO DE 2023 A JULHO DE 2023, conforme mostra a área hachurada na figura 1.

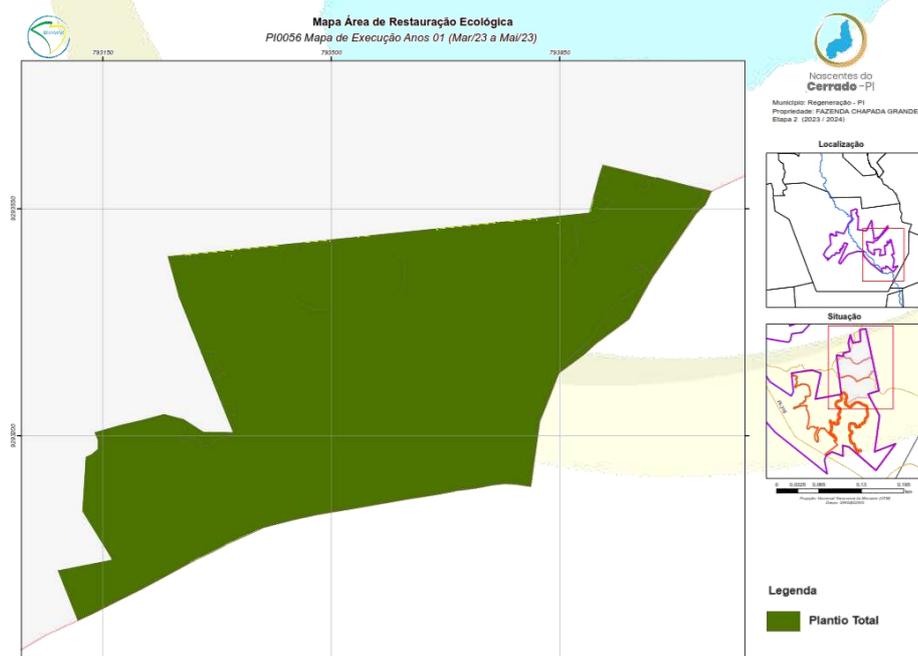


Figura 1: Área de plantio de essências nativas do cerrado (fase 1.1).

Em uma área total de 31,35 ha, foram plantadas um total de 31.312 mudas de essências nativas do cerrado, apresentando uma diversidade botânica de 12 famílias, 25 gêneros e 31 espécies, pertencentes ao Bioma Cerrado, nas áreas de reserva legal da propriedade denominada fazenda Chapada Grande, de propriedade do Sr. Tiago Junqueira.

4. MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

O processo de estabelecimento das ações de restauração ocorre para além das atividades de plantio, exigindo também manutenção e monitoramento. A manutenção garante que as mudas se desenvolvam contra agentes degradantes e adversidades climáticas.

É importante que as atividades de manutenção ocorram até os 60 dias após o plantio. Posteriormente a este período, as manutenções ainda são indicadas, conforme as necessidades de cada projeto, apresentadas durante os monitoramentos.

O Monitoramento do plantio consiste em acompanhar e avaliar o crescimento das plantas desde o momento que elas são inseridas no solo. Esse acompanhamento contínuo/cotidiano, além de fornecer informações sobre o crescimento e a sanidade das plantas, nos permite identificar se existe a necessidade de se promover alguma outra intervenção pós-plantio. Essas intervenções pós-plantio são realizadas na fase de manutenção, também conhecidas como tratamentos silviculturais e mudas deve ser realizada até quando se fizer necessário.

Nos primeiros 06 meses pós-plantio, as principais atividades de manutenção realizadas foram a identificação da presença de gramíneas exóticas e infestantes, presença de formigas cortadeiras, identificação da falta de chuva ou seca, mortalidade de mudas e a avaliação da necessidade de adubação (Figura 2).



Figura 2: Caminhamentos efetuados nas atividades de Monitoramento.

4.1. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO

Para coleta de dados dos fatores de perturbação na área de restauração o avaliador realizou caminhamentos por ela, com os checklists em mãos. Em suas observações varrendo o chão com o seu olhar, de cima para baixo, a fim de fazer as seguintes avaliações:

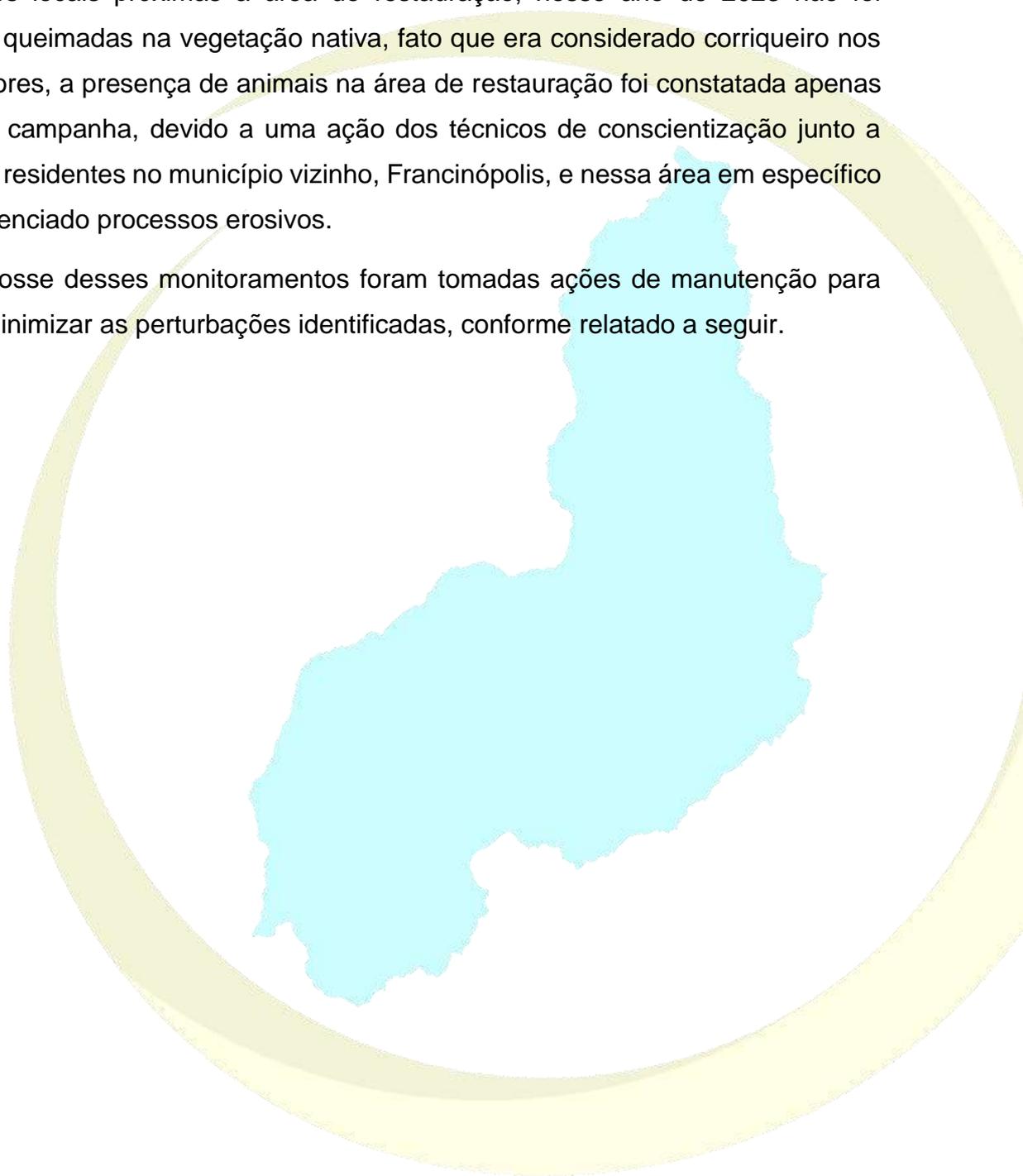
- houve a incidência de formigas cortadeiras na área?
- Qual o nível de presença de gramíneas exóticas na área?
- Houve seca prolongada na região?
- Houve mortalidade de mudas?
- Ocorreu incêndio na área?
- Ocorreram eventos adversos na área?
- Há evidências de processos erosivos na área?

Foram efetuadas quatro campanhas de monitoramento, nos dias 06/06/2023, 22/08/2023, 20/09/2023 e 25/10/2023.

As observações item a item constataram que o combate as formigas cortadeiras foi efetivo, sendo identificadas apenas nas duas primeiras visitas, não ocorreu a identificação de gramíneas exóticas, as roçadas de coroamento reduziram o impacto das gramíneas nativas concorrentes com os regenerantes lenhosos, essas foram impactadas pela seca extrema após o mês de agosto de 2023, a mortalidade das

mudas variaram de não identificadas na primeira campanha a uma mortalidade menor que 30% nas campanhas posteriores, como o projeto contou com mão de obra de comunidades locais próximas a área de restauração, nesse ano de 2023 não foi identificada queimadas na vegetação nativa, fato que era considerado corriqueiro nos anos anteriores, a presença de animais na área de restauração foi constatada apenas na primeira campanha, devido a uma ação dos técnicos de conscientização junto a pecuaristas residentes no município vizinho, Francinópolis, e nessa área em específico não foi evidenciado processos erosivos.

De posse desses monitoramentos foram tomadas ações de manutenção para conter ou minimizar as perturbações identificadas, conforme relatado a seguir.



4.1.1. Presença de Gramíneas Exóticas e Infestantes

Como medida preventiva da mato-competição, foi realizado a manutenção do coroamento das mudas entre os meses de junho a novembro de 2023, para evitar a competição das mudas com espécies herbáceas e trepadeiras por água, luz e nutrientes e garantir o melhor estabelecimento das mudas e sementes por não abafamento. Com a intensificação do período mais seco do ano a vegetação de gramíneas foi ficando mais escassa (Fotos 1 a 3).



Fotos 1 a 3: Atividade de coroamento pós atividades de restauração e mudas coroadas no período de seca

4.1.2. Controle de Formigas Cortadeiras

Dando continuidade ao controle preventivo realizado antes e durante as atividades de restauração, foram realizadas rondas de inspeções semanais, até o final do segundo mês (julho/2023), a mesma se estendeu ao monitoramento quinzenal até a não mais identificação de ataque às plantas na área de restauração. Ocorreram poucos incidentes com formigas, sendo as mesmas controladas por meio do uso de iscas formicidas granulados (Foto 4).

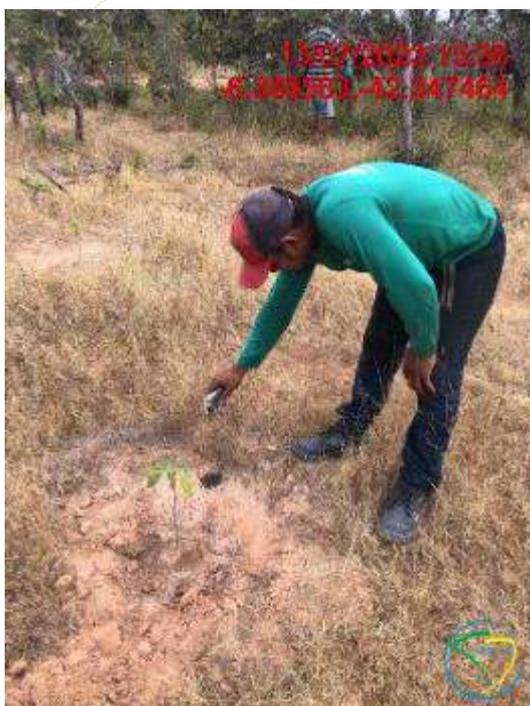


Foto 4: Atividade de controle de formigas pós restauração.

O combate a formiga cortadeira se mostrou efetivo, não sendo identificadas nas campanhas dos meses de setembro e outubro

4.1.3. Falta de Chuva ou Seca

A partir da segunda quinzena de maio/2023 nas atividades de restauração foi iniciada a utilização de hidrogel no berço de plantio.

Do mesmo modo, entre os meses de junho e outubro de 2023 foi implementada a irrigação das mudas (Fotos 5 a 9), a fim de garantir a disponibilidade de água adequada para o desenvolvimento das plantas, minimizando os impactos da seca extrema ocorrida no período, principalmente nas mudas plantadas no final.



Fotos 5 a 9: Atividade de irrigação ao longo dos meses secos (junho a outubro de 2023).

4.1.4. Avaliação de Mortalidade

Aos 50 dias após o término do plantio, mais precisamente na data de 18 e 19 de julho de 2023, foi realizado uma avaliação de mortalidade das mudas. A metodologia adotada foi realizar uma amostragem através do caminhamento aleatório, realizando uma espécie de “varredura” em um raio de 10 metros, avaliando todas as mudas que estavam até 5 metros de distância do lado esquerdo e até 5 metros de distância do lado direito, em relação ao trajeto percorrido, conforme mostra a Figura 3.



Figura 3: Caminhamento aleatório pelos talhões plantados (linha de cor laranja).

Para mapeamento do caminhamento a campo foi utilizado um dispositivo celular com o mapa da área no aplicativo *Avenza Maps*®, o próprio aplicativo tem esta função de gravar o trajeto. Ao finalizar as atividades, gerou um arquivo no formato .kml para confecção dos mapas no software *Arcgis*®, conforme figura 4.



Figura 4: Área de varredura conforme o caminhamento aleatório pelos talhões plantados.

Outras caminhadas de monitoramento foram realizadas entre os meses de agosto e outubro de 2023 e foram encontradas muitas mudas apenas com o caule, sem folhas, nestes casos analisou-se rigorosamente as condições de cada muda, algumas estavam vivas (caule verde, demonstrando a passagem de seivas), logo, foram consideradas mortas aquelas mudas que realmente não apresentaram nenhum vestígio de sobrevivência, conforme fotos 10 e 11.



Fotos 10 e 11: levantamento de mortalidade das mudas no polígono A01, 60 dias após o plantio.

A amostragem foi realizada em 32% da área plantada, ou seja, um pouco mais de 10 ha, e o resultado da avaliação apontou uma taxa de mortalidade média de 10% das mudas plantadas, o que no entendimento dos técnicos do Instituto IBRAMAR, naquele momento (período de seca extrema), não justificava um replantio de mudas, a equipe de campo ficou comprometida a observar o comportamento dessas mudas no próximo período chuvoso. Uma outra avaliação será realizada nesse período a fim de realizar um replantio.

A principal causa da mortalidade das mudas foi o stress hídrico, pois como é de conhecimento geral a realização do plantio ocorreu no final da época das águas daquele ano (abril/maio de 2023).

4.1.5. Adubação

A realização das ações de adubação ocorre de acordo com as especificidades da área de projeto, a fim de disponibilizar nutrientes para o desenvolvimento efetivo das mudas, durante o plantio priorizou-se o desenvolvimento radicular mediante o fornecimento de fósforo (P), no período pós plantio é necessário o fornecimento de nitrogênio (N) para o crescimento foliar da planta, contudo na área A01 não foi recomendada a adubação pós restauração, no período seco entre os meses de junho e outubro de 2023.

4.2. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 06 meses no polígono em restauração A01, foi executado entre os dias 23 e 27 de novembro de 2023.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

4.2.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

4.2.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada polígono de recomposição.

Tabela 1: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada no polígono A01 foi de 31,35 ha, o total de parcelas necessárias para executar a amostragem dos indicadores ecológicos seguidos os critérios são de 35 parcelas.

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 5.

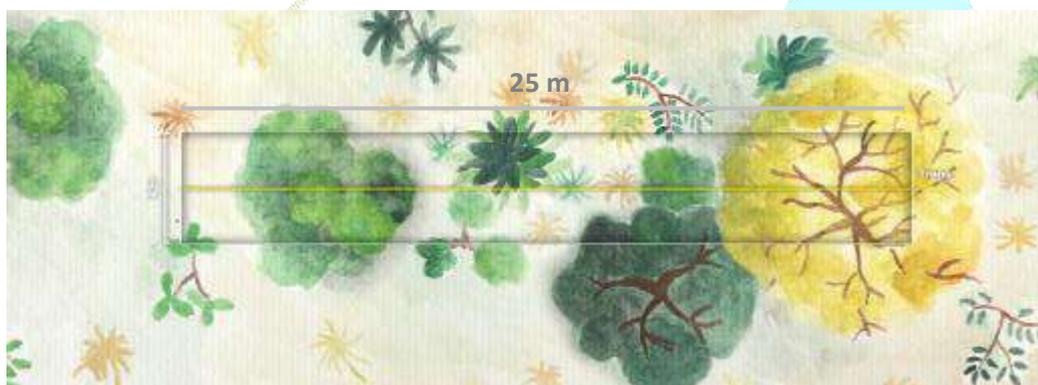


Figura 5: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

4.2.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 6).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Data início restauração: **maio/2023**

Data monitoramento:

Polígono:

Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 6: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(\text{CN})$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(\text{CN}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela } 1 + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela } 2 \dots + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%CN} = \mu(\text{CN}) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(\text{E})$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(\text{E}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela } 1 + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela } 2 \dots + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%E} = \mu(\text{E}) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(\text{CT})$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(\text{CT}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela } 1 + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela } 2 \dots + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%CT} = \mu(\text{CT}) \times 100$$

4.2.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

A Tabela 2, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo em cada parcela e a média total.

Tabela 2: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

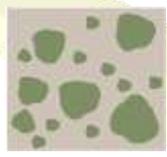
Parcela	Cob μSV	Cob μLN	Cob μCN	Cob μNT	Cob μE	Cob μCT
P01	0,1154	0,6538	0,6923	0,7692	0,3462	0,8846
P02	0,1538	0,8462	0,6154	0,8462	0,0000	0,8462
P03	0,2308	0,2692	0,6923	0,7692	0,5385	0,7692
P04	0,2692	0,6923	0,4615	0,7308	0,0769	0,7308
P05	0,4231	0,5000	0,5000	0,5769	0,0000	0,5769
P06	0,2308	0,5769	0,6538	0,7692	0,0000	0,7692
P07	0,0769	0,8462	0,6923	0,9231	0,0000	0,9231
P08	0,3077	0,6923	0,5000	0,6923	0,0000	0,6923
P09	0,1923	0,7308	0,4615	0,8077	0,0000	0,8077

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P10	0,4231	0,4615	0,3846	0,5769	0,0000	0,5769
P11	0,4231	0,2308	0,4615	0,5769	0,0000	0,5769
P12	0,3077	0,1154	0,5769	0,6923	0,2308	0,6923
P13	0,0769	0,8846	0,5385	0,9231	0,0385	0,9231
P14	0,1538	0,7692	0,4231	0,8462	0,0000	0,8462
P15	0,8462	0,1154	0,1154	0,1538	0,0000	0,1538
P16	0,1154	0,6923	0,7308	0,8846	0,0385	0,8846
P17	0,2308	0,4615	0,6538	0,7692	0,0000	0,7692
P18	0,1154	0,3462	0,7308	0,8846	0,1923	0,8846
P19	0,1538	0,4231	0,7692	0,8462	0,1923	0,8462
P20	0,0769	0,8077	0,6923	0,9231	0,0000	0,9231
P21	0,0769	0,6154	0,6923	0,9231	0,0000	0,9231
P22	0,1538	0,6154	0,6538	0,8462	0,0000	0,8462
P23	0,2308	0,6154	0,5385	0,7692	0,0000	0,7692
P24	0,1154	0,2692	0,8077	0,8846	0,0000	0,8846
P25	0,2692	0,2308	0,6154	0,7308	0,0000	0,7308
P26	0,5000	0,5000	0,0769	0,5000	0,0000	0,5000
P27	0,6923	0,3077	0,1154	0,3077	0,0000	0,3077
P28	0,2308	0,6538	0,5385	0,7692	0,0000	0,7692
P29	0,3846	0,6154	0,5385	0,6154	0,0000	0,6154
P30	0,6538	0,3077	0,1923	0,3462	0,0000	0,3462
P31	0,2308	0,5385	0,6154	0,7692	0,0000	0,7692
P32	0,3462	0,4231	0,4615	0,6538	0,0000	0,6538

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P33	0,2692	0,7308	0,3077	0,7308	0,0000	0,7308
P34	0,2308	0,6538	0,5385	0,7692	0,0000	0,7692
P35	0,5385	0,3077	0,3077	0,4615	0,0000	0,4615
Soma total (Σ)	9,8462	18,5000	18,3462	25,0385	1,6538	25,1538
Média total (μ)	0,2813	0,5286	0,5242	0,7154	0,0473	0,7187
Cobertura em porcentagem (Cob%)	28,13%	52,86%	52,42%	71,54%	4,73%	71,87%

O Cobertura do Solo com Vegetação Nativa no polígono A01 em 6 meses após o início da restauração é de 71,87 % da área, o quadro 1 caracteriza cada parcela de acordo com a representação gráfica referente, onde o percentual de cobertura está entre 71 e 80%.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		50 a 70%	5, 8, 10 a 12, 29 e 32	
15 a 30%	15		70 a 80%	3, 4, 6, 17, 23, 25, 28, 31, 33 e 34	
30 a 50%	26, 27, 30 e 35		> 80%	1, 2, 7, 9, 13, 14, 16, 18 a 22, 24	

4.2.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

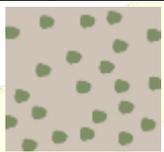
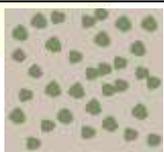
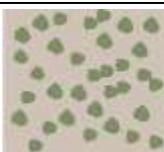
Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

A densidade média de regenerantes nas 35 parcelas amostradas, foi de 4.600 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes em duas classes distintas, indivíduos plantados (P) e indivíduos remanescentes (R), sendo que do total de 1.610 indivíduos registrados nas 35 parcelas no polígono A01 após 06 meses do início da restauração, 1.423 (88%) indivíduos são remanescentes e 187 (12%) indivíduos foram plantados.

Quadro 2: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	27		3601 a 4800 ind./ha	8, 11, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 29, 32 e 33	
1201 a 2400 ind./ha	1, 3, 6, 12 e 28		4801 a 6000 ind./ha	2, 5, 10, 17, 30, 31 e 35	
2401 a 3600 ind./ha	14, 15 e 25		> 6000 ind./ha	4, 7, 9, 13, 16, 22, 24 e 34	

4.2.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 35 parcelas amostradas no polígono A01 após 06 meses do início da restauração, foi de 61 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 3, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

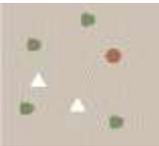
Tabela 3 – Identificação das espécies no polígono A01 (monitoramento ecológico de 06 meses).

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	B	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>
3	C	Catinga de Porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
4	D	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
5	E	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
6	F	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
7	G	Jacarandá Boca de Sapo	<i>Jacaranda brasiliana</i>
8	H	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
9	I	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
10	J	Chá de Bugre	<i>Casearia sylvestris</i>
11	K	Aroeira do Sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
12	L	Pau Terra	<i>Qualea grandiflora</i>
13	M	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
14	N	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
15	O	Barbatimão	<i>stryphnodendron coriaceum</i>
16	P	Olho de Boi	<i>Diospyros burchellii</i>
17	Q	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
18	R	Cipó de Chico	-
19	S	Pau de Rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
20	T	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
21	U	Fava d' Anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
22	V	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
23	X	Araça	<i>Psidium cattleianum</i>
24	Y	Marmelada	<i>Cordia sessilis</i>
25	Z	Angico Preto	<i>Anadenanthera colubrina</i>
26	A1	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
27	B1	Tingui	<i>Magonia pubescens</i>
28	C1	Jacarandá Caviúna	<i>Machaerium scleroxylom</i>
29	D1	Jatobá do Cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
30	E1	Embiruçu	<i>Pseudobombax tomentosum</i>
31	F1	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
32	G1	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>
33	H1	Amburana	<i>Amburana cearensis</i>
34	I1	Pata de Vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
35	J1	Fava de Bolota	<i>Parkia platycephala</i>
36	K1	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>
37	L1	Jucá	<i>Libidia ferrea</i>
38	M1	Guabiraba	-

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
39	N1	Ipê Verde	<i>Cibistax antisyphilitica</i>
40	O1	NI4	-
41	P1	Cerveja de Pobre	<i>Agonandra brasiliensis</i>
42	Q1	Pau Terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
43	R1	Ipê Rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>
44	S1	Ipê Caraíba	<i>Handroanthus ochraceus</i>
45	T1	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>
46	U1	Sucupira Preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
47	V1	Jenipapo de Cavalo	<i>Tocoyena formosa</i>
48	X1	Anona Brava	<i>Annona glabra</i>
49	Y1	Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
50	Z1	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
51	A2	Angelim Beira de Grota	<i>Andira paniculata</i>
52	B2	Muçarenga	-
53	C2	Maniçoba	<i>Manihot caerulecens</i>
54	D2	Olho de Pinto	-
55	E2	Unha de Gato Preta	<i>Mimosa bimucronata</i>
56	F2	Mata Cachorro	<i>Simarouba versicolor</i>
57	G2	Pau d' Arco	<i>Handroanthus albus</i>
58	H2	NI6	-
59	I2	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
60	K2	NI8	-
61	L2	Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>

Quadro 3: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 3 espécies	-		21 a 25 espécies	-	
4 a 10 espécies	1, 6, 7, 12, 14, 20 a 23 e 26 a 32		26 a 30 espécies	-	
11 a 20 espécies	2 a 5, 8 a 11, 13, 15 a 19, 24, 25, 33 a 35		> 30 espécies	-	

4.2.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 4, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início das restaurações.

Tabela 4: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

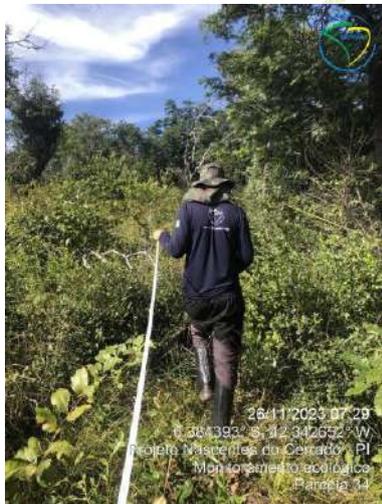
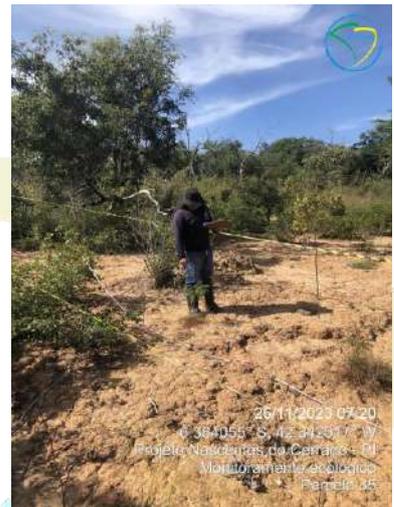
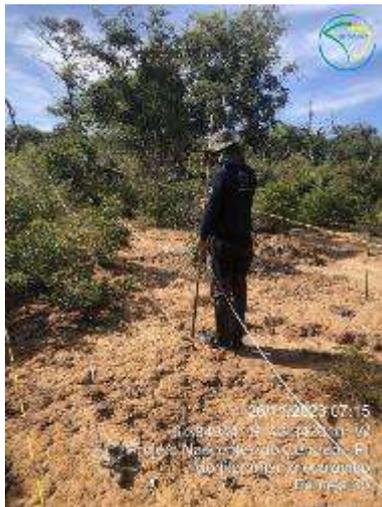
Dessa forma, após 06 meses do início das atividades de restauração ecológica de cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos do polígono A01, apresenta índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 71,87%, uma Densidade Média de regenerantes de 4.600 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes encontradas de 61 espécies, apresentando um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área foi selecionada de forma estratégica, com logística adequada para o curto

período de tempo de implantação das atividades de restauração, sendo áreas próximas a estrada, com presença de regenerantes e cobertura parcial do solo para que as mudas plantadas não passassem por uma situação de maior estresse hídrico as que já eram esperadas.

Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas a caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas, aliadas ao monitoramento, proporciona um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração na área.

4.3. REGISTROS FOTOGRÁFICOS





4.4. LISTA DE CHECAGEM

ATIVIDADES	FASE DE MANUTENÇÃO	COMENTÁRIOS E JUSTIFICATIVAS
Presença de Gramíneas Exóticas e Infestantes		Coroamento executado das mudas entre os meses de junho e novembro de 2023;
Controle de Formigas Cortadeiras		Controle realizado até o final do segundo mês (julho/2023) pós restauração;
Avaliação de Mortalidade		Monitoramentos realizados entre julho e outubro de 2023;
Falta de chuva ou seca		Irrigação realizada entre os meses de junho e novembro de 2023;
Adubação		Devido as características da área A01, NÃO foi recomendada a adubação pós restauração.

5. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas ao longo dos primeiros seis meses de execução do projeto (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

5.1. GERAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO

Os postos de trabalho gerados em qualquer projeto de restauração ecológica são um dos benefícios sociais mais imediatos durante a execução, seja por meio da contratação de mão de obra local ou através do deslocamento de outra região é muito importante o registro da quantidade envolvida durante toda a duração do projeto. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão de obra utilizada são registrados, apresentado no quadro 4.

Quadro 4: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra \ Período	2023								
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Terceirizados	9	25	27	25	11	11	11	10	10
Temporários	0	3	5	5	2	2	0	0	11
Indiretos	0	3	5	2	0	0	0	0	0
Total	9	31	37	32	13	13	11	10	21

Para a mão de obra utilizada, deu-se preferência a colaboradores locais, com experiência em projetos de restauração ecológica e/ou plantio agricultável. As equipes,

em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais. Todos os colaboradores receberam os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados às atividades desenvolvidas, bem como as equipes são dotadas dos equipamentos de proteção coletiva.

5.2. PORCENTAGEM DE MÃO DE OBRA LOCAL CONTRATADA OU ENVOLVIDA

O monitoramento social também exige a avaliação da origem da mão-de-obra contratada para estes postos de trabalho gerados. Sempre que possível é muito importante envolver a contratação de mão-de-obra local, a fim de levar o recurso até a população local, criando um impacto social positivo diretamente. O percentual de mão-de-obra local no período está apresentado no quadro 5.

Quadro 5: Índice percentual da contratação de mão de obra entre estrangeira e local.

Mão de Obra \ Período	2023								
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Terceirizados	0	60%	63%	56%	0	0	0	0	0
Temporários	0	100%	100%	100%	100%	100%	0	0	100%
Indiretos	0	100%	100%	100%	0	0	0	0	0
Total	0	68%	73%	66%	15%	15%	0	0	52%

A contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos. Nos demais meses, com as atividades voltadas para o planejamento e monitoramento das ações de restauração, a presença de profissionais externos, ou "ditos estrangeiros", torna-se mais acentuada no projeto.

Essa alternância entre a predominância de equipes locais e externas ao longo do ano reflete a natureza das atividades executadas em cada fase do projeto de restauração ecológica. Enquanto os trabalhos de campo e implantação dependem fortemente da mão de obra comunitária, as tarefas de planejamento e acompanhamento técnico exigem a participação de especialistas com perfil diferenciado.

Essa abordagem híbrida, combinando competências locais e externas, busca otimizar a implementação do projeto, aproveitando os conhecimentos e a mão de obra disponível na região, ao mesmo tempo em que garante o aporte de expertise técnica necessária para a restauração de forma efetiva.

5.3. RELAÇÃO DO PROJETO COM A COMUNIDADE

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, foram realizadas visitas técnicas pela equipe socioambiental do Instituto IBRAMAR, juntamente com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto (10km), para o reconhecimento das localidades (município, povoados e comunidades), a prévia apresentação do escopo do trabalho e, por fim, criar laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Nascentes do Cerrado.

5.4. LEVANTAMENTO SOCIAL

O objetivo desta etapa era traçar um roteiro dos povoados e das comunidades situadas no entorno da área de intervenção do Projeto, realizando contatos com alguns moradores locais. O percurso, realizado em estrada rural de chão batido, se iniciou pelo Povoado Carrapato, perpassando pelos povoados Tabuleiro Velho, Chapadinha dos Paulino, Chapadinha dos Lima, Atalho, Barreiros e Tingui (nas proximidades do município de Francinópolis - PI).

No trajeto foram identificadas muitas moradias de taipa alternadas com algumas moradias construídas parcialmente com tijolos. Foram averiguadas cisternas

abandonadas. Foi possível identificar equipamentos públicos fechados, como escolas, postos de saúde.



Fotos 10 e 11: Comunidades identificadas na área do projeto.

As placas de identificação da propriedade rural estão deterioradas e foram averiguados indícios de atividade de extração de areia nos cursos d'água vazios (entorno da calha do rio). Também foi identificada uma lagoa com abundância de água. Importante ressaltar que esses elementos sociais visualizados serão objetos de estudo Diagnóstico Social.

5.5. REUNIÕES SOCIAIS INTRODUTÓRIAS

Foram realizadas reuniões introdutórias com as partes interessadas, visando apresentar o projeto Nascentes do Cerrado e estabelecer parcerias estratégicas para sua implementação, contando com a presença de Lideranças Comunitárias, Representantes do Poder Público e Representante da Propriedade Rural – Fazenda Chapada Grande.

As primeiras reuniões foram realizadas no mês de junho/2023 nos povoados de: Carrapato; Tabuleiro Velho; Chapadinha dos Paulinos; Chapadinha dos Lima; Atalho; Barreiros; e Tingui.

O intuito das visitas foi apresentar previamente o escopo do trabalho e estabelecer a criação de laços de confiança com a equipe da área socioambiental do Projeto. Estiveram presentes na reunião com a equipe social do IBRAMAR as lideranças comunitárias dos povoados. A primeira reunião se deu com os líderes da comunidade dos Paulino e dos Lima. Foram apresentados aos líderes o objetivo do

Projeto, seus propósitos para as comunidades e sobre a financiadora. Segue abaixo o panfleto utilizado para apresentação do projeto (figura 8).



Figura 8 – Panfleto de apresentação do IBRAMAR, objetivos do projeto e alguns benefícios ambientais e sociais das atividades desenvolvidas na região pelo projeto Nascentes do Cerrado.

Esclarecidas as dúvidas iniciais, as lideranças comunitárias sinalizaram as dificuldades e as problemáticas sociais vivenciadas naquelas localidades: a questão hídrica, a falta de assistência técnica e o atraso do maquinário para o plantio das culturas, o analfabetismo dos idosos, a falta de atividades educativas e lúdicas para as crianças, a depressão pela ausência das atividades sociais e a inutilização/abandono dos espaços públicos comunitários.

Diante das problemáticas sociais levantadas, foi indicado pela equipe socioambiental, de forma esclarecedora, que o escopo principal do Projeto seria trabalhar a perspectiva do reflorestamento da Área de Reserva Legal e formar possíveis coletores de sementes. Porém, frisou-se que a preservação ambiental necessita estar em consonância com o desenvolvimento comunitário. Elaborar estratégias conjuntas com a comunidade e articular os atores sociais do poder público para que, somadas as forças institucionais e sociais, pudessem superar as dificuldades sociais ali apresentadas.

Um dos pontos levantados como de suma importância pelas lideranças comunitárias foi a revitalização do espaço da Escola João Alves de Moura (também conhecida como Manoel Lima Nunes). As lideranças sinalizaram a intenção de transformar aquele espaço em uma Biblioteca, um Memorial de Artes e Cultura do Povoado, a fim de ser referência para as comunidades na perspectiva do resgate histórico, do saber tradicional, da inclusão digital e da integração comunitária.

Cientes da intenção comunitária sobre o espaço, a equipe social do IBRAMAR pretende entender melhor as problemáticas sociais ali previamente levantadas e convidar autoridade e os órgãos públicos específicos nas reuniões com a comunidade, de forma a contribuir com a solução dos problemas e obter uma melhoria da qualidade de vida da população do entorno do Projeto.



Fotos 12 e 13: Reunião com os representantes comunitários da Chapadinha dos Paulino



Fotos 14 a 17: Visita às moradias e atividades exercidas pela comunidade

5.6. REUNIÕES COMUNITÁRIAS

No mês de setembro/2023 a Equipe Socioambiental se dedicou ao planejamento das reuniões comunitárias, ações integrantes da etapa de mobilização do Projeto

(implementação). As reuniões foram programadas para serem extensivas, de caráter coletivo e democrático. Tiveram por principais objetivos promover a socialização das informações, estimular o debate sobre as propostas de atividades socioambientais e fomentar o envolvimento comunitário nas ações sociais previstas no Projeto.

Foram estabelecidas reuniões com povoados/comunidades situadas em territórios inscritos na área de influência do Projeto “Nascentes do Cerrado”, nos entornos da área de reserva legal objeto de restauração com os objetivos de:

- Apresentar formalmente o Instituto IBRAMAR e sua estrutura político-organizacional, a equipe técnica envolvida e os projetos ambientais desenvolvidos no Brasil;
- Informar a comunidade sobre os objetivos geral e específicos do Projeto, explicando as diretrizes socioambientais planejadas, as atividades sociais programadas (geração de renda, diagnóstico social e educação socioambiental), os benefícios ambientais pretendidos (nas esferas natural e social), ressaltando a importância do protagonismo feminino comunitário;
- Iniciar o processo de educação ambiental, introduzindo os temas de preservação ambiental das áreas de Reserva Legal (ARL) e de Preservação Permanente (APP);
- Esclarecer possíveis dúvidas quanto ao desenvolvimento das atividades socioambientais do Projeto.

Estiveram presentes na reunião pessoas das comunidades de: Tabuleiro Grande (Município de Elesbão Veloso), Lages II (Município de Regeneração) e Chapadinha dos Paulino (Município de Regeneração). Bem como Representantes Comunitários; Representantes institucionais do Poder Público; Representantes institucionais da Sociedade Civil; Representantes institucionais das propriedades rurais; Equipe Técnica de Trabalho e Equipe Socioambiental – IBRAMAR. Houve um total de 94, participantes, sendo 45 mulheres. Para comprovar a participação nas reuniões, houve uma lista de presença a ser assinada pelos participantes.



Fotos 18 a 22: Registro fotográfico da reunião com a comunidade de Lages II.



Fotos 23 a 25: Registro fotográfico da reunião com a comunidade de Chapadinha Paulino



Fotos 26 a 28: Registro fotográfico da reunião com a comunidade de Tabuleiro Grande

6. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance desses resultados

O plantio das 31.312 mudas nos 31,35 ha de plantio total, foi finalizado no final do mês de maio de 2023. Nos seis meses subsequentes, foi realizado o monitoramento da área para a identificação da necessidade da realização de atividades de manutenção.

Não foram identificadas grandes perturbações na área. O principal problema encontrado foi a adversidade climáticas (estresse hídrico), que castigaram bem as mudas, devido ao plantio ter sido realizado no final da época das águas e o atraso do novo período chuvoso, devido ao fenômeno *El Niño*.

A área apresentou um nível REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com índices de 71,87% de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa, 4.600 indivíduos/ha de Densidade média de regenerantes e registradas 61 Espécies Nativas Regenerantes, atingindo valores na margem dos esperados para o prazo de 06 meses do início da restauração.

Apesar das dificuldades encontradas nesse primeiro momento da implantação da restauração ecológica, principalmente quanto as adversidades climáticas e de aquisição de mudas, concluiu-se por um resultado bastante positivo para as atividades propostas, foram identificados os principais gargalos e corrigidas as falhas, mesmo assim atingiu-se a meta de restauro para o planejamento proposto e aprovado junto a equipe da CARGILL e ECCON.

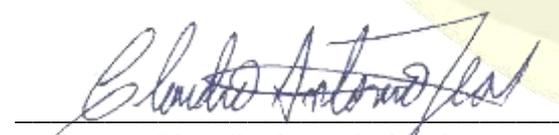
Referente ao monitoramento social, após reuniões e observações, foi possível obter uma visão abrangente dos impactos sociais do projeto de restauração da vegetação nativa no município de Regeneração/PI. A análise quali-quantitativa revela como esses impactos ocorreram e em quais dimensões alcançaram as comunidades locais.

A integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais é essencial para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de proteção ambiental.

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	26/04/2024	Documento original
-	16/05/2024	Reunião de alinhamento IBRAMAR e ECCON
Rev. 1	16/05/2024	Resposta Parecer Técnico 09/05/2024

Vila Velha, 16 de maio de 2024



Cláudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO
DE 06 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
MAIO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS EM NOVEMBRO DE 2023	4
4. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS	5
4.1. Polígonos em restauração	5
4.2. Parcelas de amostragem	6
4.3. Amostragem dos indicadores ecológicos	8
4.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	10
4.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes	12
4.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes	13
4.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	17
5. REGISTROS FOTOGRÁFICOS	19
6. MONITORAMENTO SOCIAL	21
7. CONCLUSÃO	21

1. INTRODUÇÃO

No mês de novembro/2023, foi realizada a restauração de uma área de 67,53 ha na modalidade regeneração assistida. O presente relatório trata sobre o monitoramento ecológico de 06 meses, realizado entre os dias 11 e 14 de junho de 2024 desta área implantada em novembro/23. Essas atividades estão sendo desenvolvidas pelo INSTITUTO IBRAMAR, no intuito de monitorar as áreas em restauração na reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

O projeto contou com a parceria da empresa GERMINARE LTDA nas atividades de implantação, monitoramento e manutenção. As atividades denominadas Fase 1-2 tiveram início em 20 de novembro de 2023 e concluídas em 31 de março de 2024, totalizando os 400 ha de restauração contratados no Ano 1 do projeto.

Este monitoramento foi realizado anteriormente a reunião de alinhamento técnico ocorrida no dia 18 de junho de 2024, na qual foi definido que a quantidade de parcelas deverá ser calculada em relação as áreas totais de cada modalidade de restauração a ser realizada no período estabelecido em contrato. Devido a isso o monitoramento foi feito em número maior de parcelas, o que será ajustado nos próximos monitoramentos.

2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento de 06 meses das áreas de restauração ecológica de cerrado que foram implantadas, mediante atividades de regeneração assistida, no mês de novembro/2023 (Ano 1) nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI.

3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS EM NOVEMBRO DE 2023

No mês de novembro/2023, foi realizada a restauração de uma área de 67,53 ha na modalidade regeneração assistida (figura 1), divididas em 12 polígonos e contemplando as atividades de controle de formigas cortadeiras, coroamento de regenerantes naturais e a instalação de poleiros artificiais.

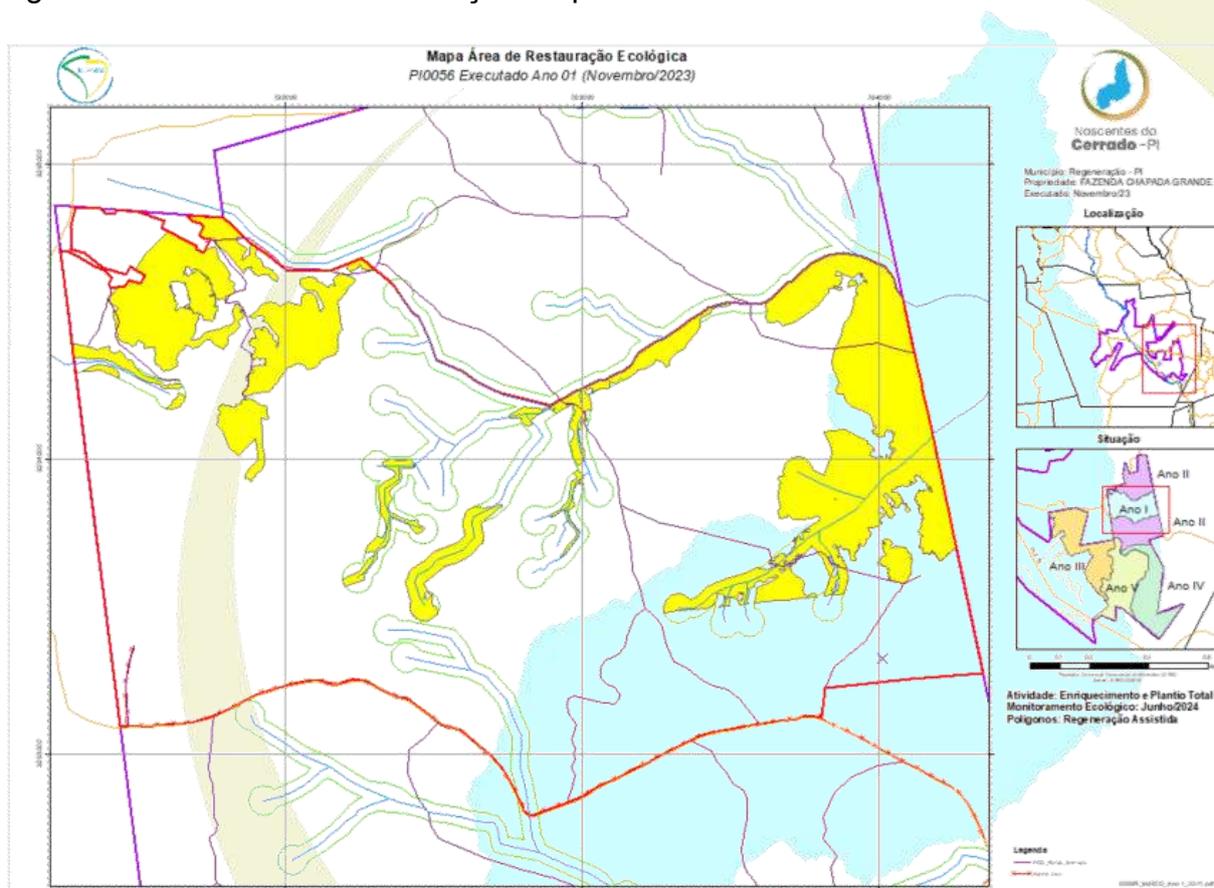


Figura 1: Área em restauração ecológica, mês de novembro de 2023 (Ano 1).

4. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 06 meses nos polígonos P004, P005, P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030 em restauração por regeneração assistida, foi executado entre os dias 11 e 14 de junho de 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

4.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A figura 2 apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.

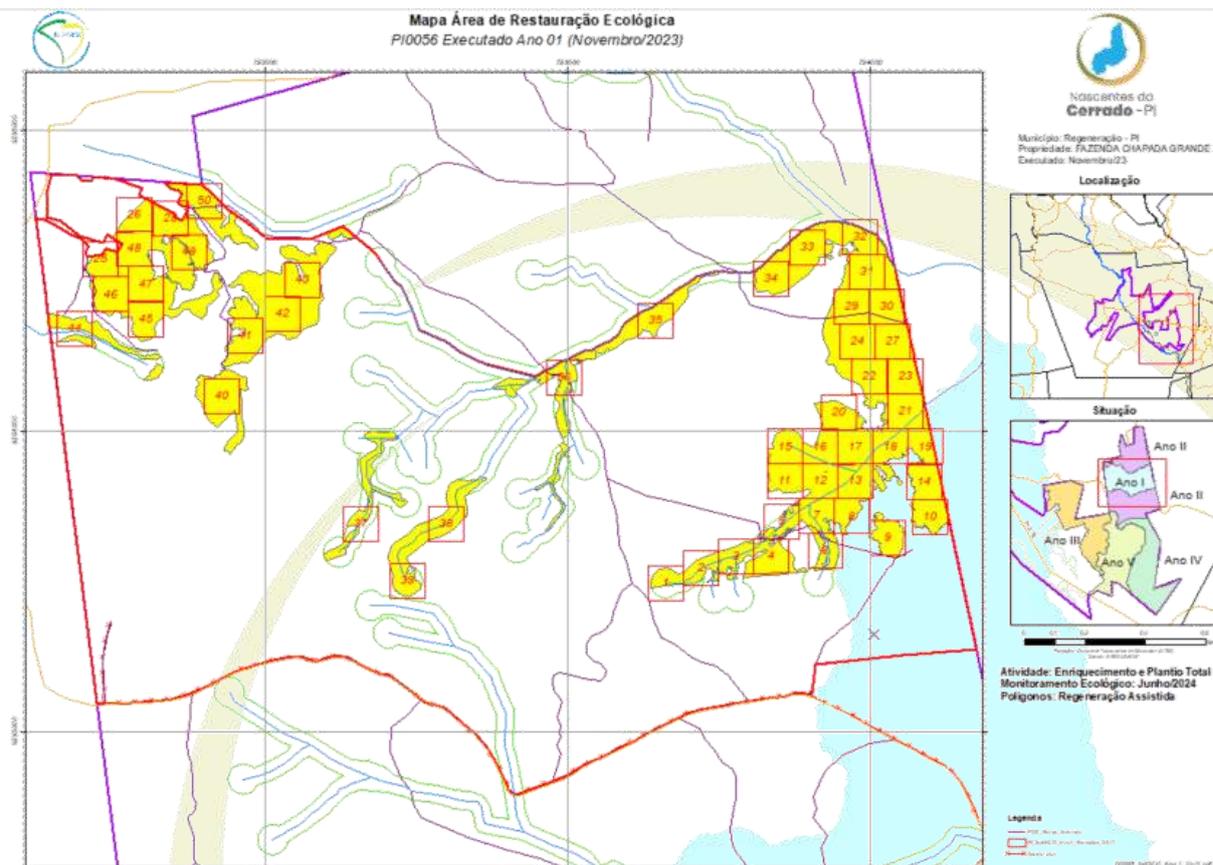


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico.

4.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada polígono de recomposição.

Tabela 1: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada nos polígonos P004, P005, P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030 foi de 67,53 ha, o total de parcelas necessárias para executar a amostragem dos indicadores ecológicos seguidos os critérios são de 50 parcelas.

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 × 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 5.

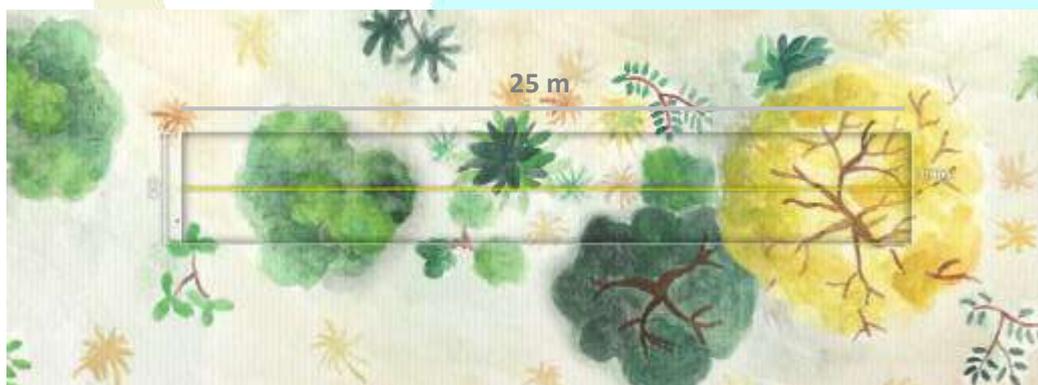


Figura 5: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

4.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 6).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).



Projeto Nascentes do Cerrado
Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: maio/2023 Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 6: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

4.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

A Tabela 2, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo em cada parcela e a média total.

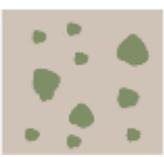
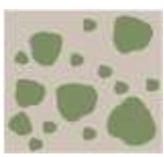
Tabela 2: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P01	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P02	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P03	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P04	0,7308	0,2692	0,0000	0,2692	0,0000	0,2692
P05	0,4231	0,5769	0,3462	0,5769	0,0000	0,5769
P06	0,8846	0,1154	0,0000	0,1154	0,0000	0,1154
P07	0,5385	0,4615	0,0000	0,4615	0,0000	0,4615
P08	0,2308	0,6923	0,6154	0,7692	0,0000	0,7692
P09	0,0385	0,7308	0,5000	0,9615	0,0000	0,9615
P10	0,0385	0,7308	0,8462	0,9615	0,0000	0,9615
P11	0,1154	0,8846	0,5385	0,8846	0,0000	0,8846
P12	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P13	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P14	0,0000	1,0000	0,8077	1,0000	0,0000	1,0000
P15	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P16	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P17	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P18	0,1923	0,8077	0,0000	0,8077	0,0000	0,8077
P19	0,0385	0,9615	0,0385	0,9615	0,0000	0,9615
P20	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P21	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P22	0,0000	0,8462	0,4231	1,0000	0,0000	1,0000
P23	0,3462	0,3462	0,3846	0,6538	0,0000	0,6538
P24	0,0385	0,9615	0,2692	0,9615	0,0000	0,9615
P25	0,0000	1,0000	0,1154	1,0000	0,0000	1,0000
P26	0,0769	0,9231	0,0000	0,9231	0,0000	0,9231
P27	0,0000	0,7692	0,8462	1,0000	0,0000	1,0000
P28	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P29	0,1154	0,6538	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
P30	0,1154	0,6923	0,4231	0,8846	0,0000	0,8846

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P31	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P32	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P33	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P34	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P35	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P36	0,1538	0,8462	0,8077	0,8462	0,0000	0,8462
P37	0,0769	0,9231	0,7308	0,9231	0,0000	0,9231
P38	0,1923	0,6538	0,2308	0,8077	0,0000	0,8077
P39	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P40	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P41	0,5000	0,4615	0,3462	0,5000	0,0000	0,5000
P42	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P43	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P44	0,2692	0,6538	0,0769	0,7308	0,0000	0,7308
P45	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P46	0,0385	0,8462	0,2308	0,9615	0,0000	0,9615
P47	0,0769	0,9231	0,0385	0,9231	0,0000	0,9231
P48	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P49	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
P50	0,1538	0,8077	0,0385	0,8462	0,0000	0,8462
Soma total (Σ)	6,3846	41,5385	19,5385	43,6154	0,0000	43,6154
Média total (μ)	0,1277	0,8308	0,3908	0,8723	0,0000	0,8723
Cobertura em porcentagem (Cob%)	12,77%	83,08%	39,08%	87,23%	0,00%	87,23%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nos polígonos P004, P005, P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030, 6 meses após o início da restauração é de 87,23 % da área, o quadro 1 caracteriza cada parcela de acordo com a representação gráfica referente, onde o percentual de cobertura está maior que 80%.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	06 e 49		50 a 70%	05 e 23	
15 a 30%	04		70 a 80%	08 e 44	
30 a 50%	07 e 41		> 80%	01, 02, 03, 09 a 22, 24 a 40, 42, 43, 45 a 48 e 50	

4.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

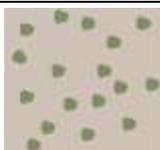
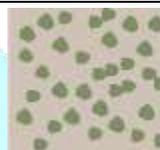
$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

A densidade média de regenerantes nas 50 parcelas amostradas, foi de 3.284 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 1.642 indivíduos nas 50 parcelas amostradas em 12 polígonos, P004, P005,

P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030, após 06 meses do início da restauração na modalidade regeneração assistida.

Quadro 2: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	1, 2, 13, 18, 21 e 33		3601 a 4800 ind./ha	11, 12, 15, 19, 22, 26, 30, 35, 38, 42 e 43	
1201 a 2400 ind./ha	5, 7, 9, 17, 25, 32, 34, 37, 44 e 47		4801 a 6000 ind./ha	14, 20, 27, 29 e 40	
2401 a 3600 ind./ha	3, 4, 6, 8, 23, 24, 28, 31, 36, 39, 41, 45, 48, 49 e 50		> 6000 ind./ha	10, 16 e 46	

4.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 50 parcelas amostradas nos 12 polígonos, P004, P005, P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030, após 06 meses do início da restauração, foi de 59 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 3, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 3 – Identificação das espécies nos polígonos P004, P005, P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030 (monitoramento ecológico de 06 meses).

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	B	Jenipapo-de-cavalo	<i>Tocoyena formosa</i>
3	C	Sete-capa	NI
4	D	Pau-terra	<i>Qualea grandiflora</i>
5	E	Cereja-do-cerrado	<i>Eugenia calycina</i>
6	F	Conduru	NI
7	G	Embira-preta	<i>Guatteria schomburgkiana</i>
8	H	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
9	I	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
10	J	Fava-de-anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
11	K	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
12	L	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
13	M	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
14	N	Araçá-verde	<i>Psidium myrsinites</i>
15	O	Maniçoba	<i>Manihot caerulescens</i>
16	P	Guabiraba	<i>Campomanesia eugenioides</i>
17	Q	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
18	R	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
19	S	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
20	T	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
21	U	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
22	V	Sambaibinha	<i>Davilla nitida</i>
23	W	Pitomba-de-leite	<i>Pouteria ramiflora</i>
24	X	Muçarenga	NI
25	Y	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
26	Z	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
27	A1	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>
28	B1	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
29	D1	Grão-de-galo	<i>Pouteria torta</i>
30	E1	Unha-de-gato-preto	<i>Mimosa bimucronata</i>
31	F1	Tingui	<i>Magonia pubescens</i>
32	G1	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
33	H1	Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
34	I1	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
35	J1	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>
36	K1	Bate-caixa	<i>Palicourea rigida</i>
37	L1	Marmelada	<i>Cordia sessilis</i>
38	M1	Catuaba	NI
39	N1	Cagaião	NI
40	O1	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
41	P1	Pequiá	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>
42	Q1	Cerveja-de-pobre	<i>Agonandra brasiliensis</i>
43	R1	Fruta-de-pomba	<i>Erythroxylum deciduum</i>
44	S1	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
45	T1	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
46	U1	Saca-trapo	<i>Helicteres pentandra</i>
47	V1	Angico-de-bezerra	<i>Pityrocarpa moniliformis</i>
48	W1	Pimenta-de-macaco	<i>Xilopia sericea</i>
49	X1	Ipê-caraíba	<i>Tabebuia aurea</i>
50	Y1	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
51	Z1	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>
52	B2	Jacarandá-boca-de-sapo	<i>Jacaranda brasiliiana</i>
53	C2	Lixeira	<i>Curatella americana</i>

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
54	D2	Murici-de-pomba	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>
55	E2	Olho-de-pinto	NI
56	F2	Maria-preta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
57	G2	Cajá-de-cobra	NI
58	H2	Peroba-de-gomo	<i>Aspidosperma discolor</i>
59	I2	Angélica-branca	<i>Guettarda viburnoides</i>

Quadro 3: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 3 espécies	6, 13, 15 18, 33, 38 48 e 50		12 a 15 espécies	16 e 29	
4 a 7 espécies	1, 2, 3, 4 5, 7, 8, 9 17, 21, 23, 24 25, 28, 30, 31 32, 34, 36, 37 39, 41, 44, 45 46, 47 e 49		16 a 19 espécies	27	
08 a 11 espécies	10, 11, 12, 14 19, 20, 22, 26 35, 40, 42 e 43		> 19 espécies	-	

4.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 4, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 4: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

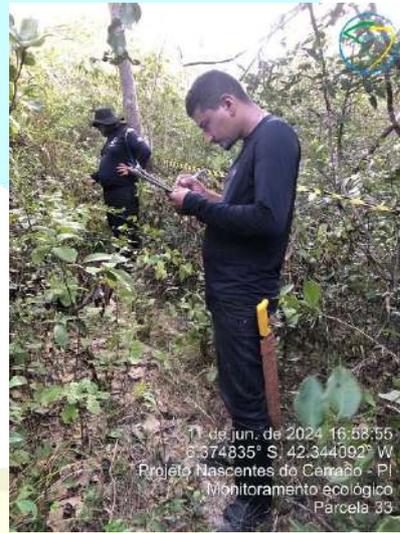
Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

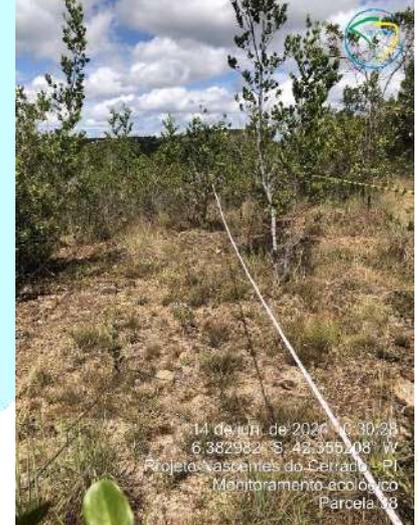
Dessa forma, após 06 meses do início das atividades de regeneração assistida de cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos P004, P005, P012, P014, P017, P020, P021, P023, P024, P025, P026, P030, apresenta índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 87,23%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.284 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 59 espécies, apresentando um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área foi selecionada de forma estratégica, de acordo com a aptidão para realização da atividade de restauração por meio da regeneração assistida, sendo áreas com presença diversa

de regenerantes, com baixa disponibilidade de espaços para o plantio de mudas, de maior dificuldade de acesso e com baixo potencial de seguir com os processos de sucessão ecológica sem intervenção.

Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas a atividade de restauração por regeneração assistida proporciona um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração na área.

5. REGISTROS FOTOGRAFICOS





6. MONITORAMENTO SOCIAL

O monitoramento social está sendo apresentado mensalmente nos relatórios de acompanhamento técnico operacional e será compilado num relatório anual, conforme Protocolo de acompanhamento técnico, monitoramento social e monitoramento ecológico dos projetos ambientais, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

7. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A restauração na modalidade regeneração assistida foi realizada no mês de novembro/2023 em uma área de 67,53 há, dividida em 12 polígonos e contemplando as atividades de controle de formigas cortadeiras, coroamento de regenerantes naturais e a instalação de poleiros artificiais.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 11 e 14 de junho/2024, 6 meses após a atividade de restauração na modalidade de regeneração assistida conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

Não foram observadas a presença de formigas cortadeiras, de gramíneas exóticas e incêndios nas áreas em restauração. No entanto, foram observados pequenos danos causados por animais e por pessoas. Para evitar estas ocorrências vamos continuar a fortalecer a integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais, com ações de sensibilização e educação ambiental para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de restauração e proteção ambiental.

A área apresentou um nível REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com índices de 87,53% de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa, 3.284 indivíduos/ha de Densidade média de regenerantes e registradas 59 Espécies Nativas Regenerantes, atingindo valores na margem dos esperados para o prazo de 06 meses do início da restauração.

Área Monitorada	junho/24	Total (ha)
Regeneração Assistida	67,53	67,53
TOTAL		67,53

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	20/06/2024	Documento original
Rev. 1	21/06/2024	Documento revisado

Vila Velha, 21 de junho de 2024



Cláudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO
DE 06 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
JUNHO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS EM DEZEMBRO DE 2023	4
4. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO	5
5. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS	6
5.1. Polígonos em restauração	7
5.2. Parcelas de amostragem	8
5.3. Amostragem dos indicadores ecológicos	10
5.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	12
5.4.1. Polígono P166a – Plantio Total	12
5.4.2. Polígono P055b – Plantio de Enriquecimento	13
5.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes	15
5.5.1. Polígono 166a – Plantio Total	16
5.5.2. Polígono P055b – Plantio de Enriquecimento	16
5.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes	17
5.6.1. Polígono P166a – Plantio Total	17
5.6.2. Polígono P055b – Plantio de Enriquecimento	18
5.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	21
6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS	24
6.1. Checklist Perturbação polígono P166a – Plantio Total	24
6.2. Monitoramento polígono P166a – Plantio Total	25
6.3. Checklist de Perturbação polígono P055b – Plantio de Enriquecimento	26
6.4. Monitoramento polígono P055b – Plantio de Enriquecimento	27
7. MONITORAMENTO SOCIAL	28
7.1. Geração de Postos de Trabalho	28
7.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida	29
7.3. Relação do Projeto com a Comunidade	30
8. CONCLUSÃO	30

1. INTRODUÇÃO

No mês de dezembro/2023, foi realizada a restauração de uma área total de 40,39 ha, sendo 4,39 ha na modalidade de plantio total e 36,00 ha na modalidade de plantio de enriquecimento. O presente relatório trata sobre o monitoramento ecológico de 06 meses, realizado entre os dias 27 de junho a 02 de julho 2024, desta área implantada em dezembro/23. Essas atividades estão sendo desenvolvidas pelo INSTITUTO IBRAMAR, no intuito de monitorar as áreas em restauração na reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

As atividades denominadas Fase 1-2 tiveram início em 20 de novembro de 2023 e concluídas em 31 de março de 2024, totalizando os 400 ha de restauração contratados no Ano 1 do projeto.

Ressalta-se que as áreas implantadas da Fase 1-2 no mês de dezembro/23 correspondem a 40,39 hectares que serão monitoradas e estratificadas em consonância com o **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, conforme no anexo III (Programa P&R Cargill SA). A quantidade de parcelas para o monitoramento foi calculada utilizando o valor total de cada modalidade de restauração prevista para o referente ano, de acordo com o que foi alinhado em reunião técnica com a Cargill e ECCON, ocorrida no dia 18 de junho de 2024.

2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento de 06 meses das áreas de restauração ecológica de cerrado que foram implantadas, mediante atividades de plantio total e de enriquecimento, no mês de dezembro/2023 (Ano 1) nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI.

3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS EM DEZEMBRO DE 2023

No mês de dezembro/2023, foi realizada a restauração de uma área de 40,39 ha, 4,39 ha na modalidade de plantio total e 36,00 ha na modalidade de plantio de enriquecimento (Figura 1), divididas em 2 polígonos, contemplando as atividades de controle de formigas cortadeiras, preparo da área e o plantio de mudas.

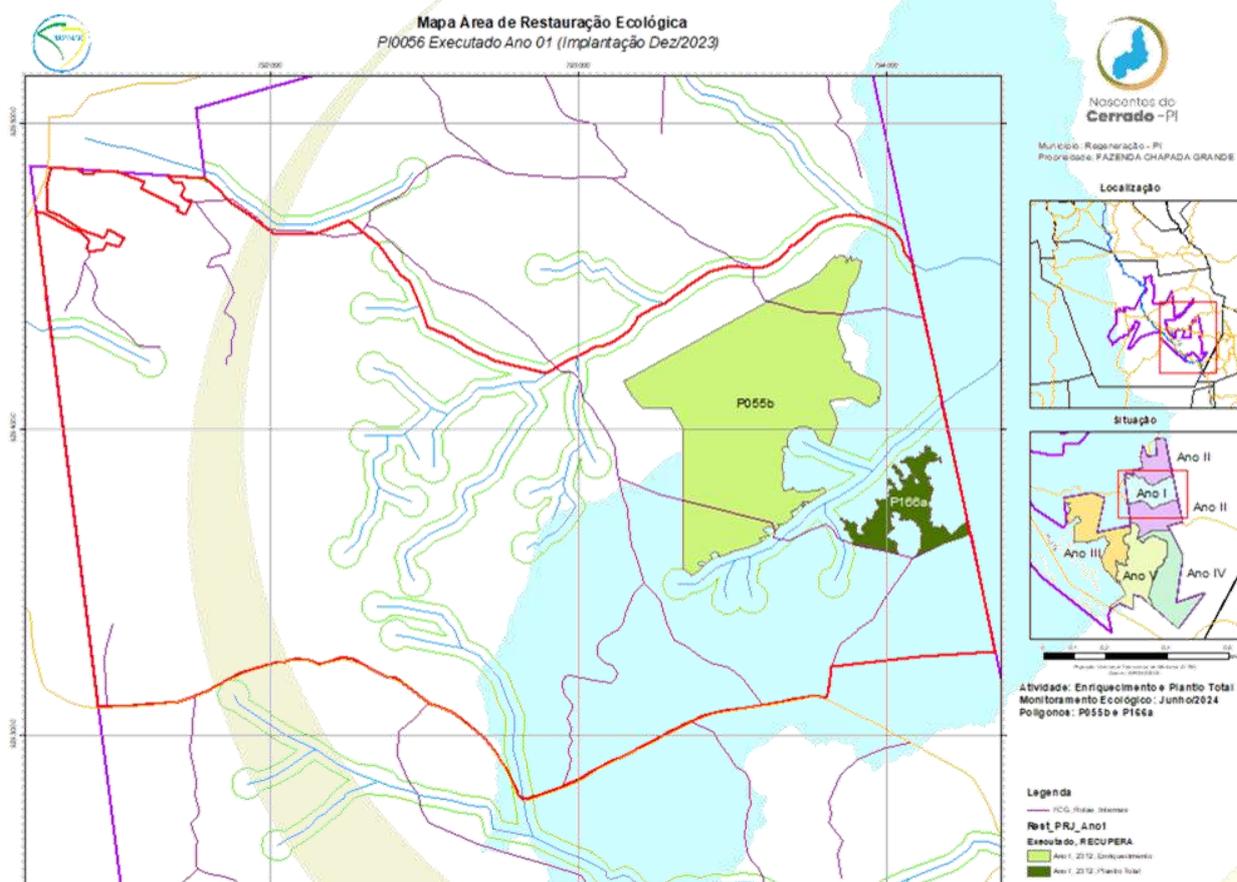


Figura 1: Área em restauração ecológica, mês de dezembro de 2023 (Ano 1).

4. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO

Este checklist foi realizado nos polígonos referentes ao monitoramento deste relatório, P166a onde ocorreu a restauração ecológica em área de 4,39 ha na modalidade de plantio total e no polígono P055b onde ocorreu a restauração ecológica em área de 36,00 ha na modalidade de plantio de enriquecimento.

Para coleta de dados dos fatores de perturbação na área de restauração o avaliador realizou caminhamentos por ela, com os checklists em mãos. Em suas observações varrendo o chão com o seu olhar, de cima para baixo, a fim de fazer as seguintes avaliações:

- houve a incidência de formigas cortadeiras na área?
- Qual o nível de presença de gramíneas exóticas na área?
- Houve seca prolongada na região?
- Houve mortalidade de mudas?
- Ocorreu incêndio na área?
- Ocorreram eventos adversos na área?
- Há evidências de processos erosivos na área?

As observações item a item constataram a presença de formigas cortadeiras, no entanto, sem danos significativos, demonstrando a necessidade de controle de formigas nas áreas monitoradas. O fato dos danos não terem sido significativos é resultado do controle e combate às formigas que vem sendo realizado de forma contínua para evitar sua proliferação e danos severos nas áreas em restauração.

Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas nas áreas monitoradas, indicando que não houve tempo hábil de crescimento destas após 6 meses da realização do coroamento das regenerantes no momento da implantação.

Apesar de termos iniciado o período seco neste mês de junho, já foi possível observar sinais de seca prolongada nas áreas, no entanto, a mortalidade de mudas ficou abaixo de 30%, não sendo indicativo de replantio nas áreas monitoradas.

Não foram identificados sinais de queimadas nas áreas em restauração, acreditamos que o trabalho de sensibilização local e o fato de a mão de obra do projeto

pertencer a comunidades locais próximas as áreas em restauração, tenha causado efeito positivo, pois a ocorrência de queimadas na região era considerada um fato corriqueiro nos anos anteriores.

No entanto, foram observados pequenos danos causados por animais. Para evitar estas ocorrências vamos continuar a fortalecer a integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais, com ações de sensibilização e educação ambiental para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de restauração e proteção ambiental.

Foi observado a presença de processos erosivos em parte da área do polígono P166a, fato que está sendo analisado para serem tomadas as devidas precauções.

Após a realização desta checagem foram tomadas ações de manutenção para conter ou minimizar as perturbações identificadas.

5. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 06 meses nos polígonos P055b onde foi feito o plantio de enriquecimento em 36,00 ha, e P166a onde foi feito o plantio total de mudas em 4,39 ha, foi realizado entre os dias 27 de junho a 02 de julho 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

5.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A Figura 2 apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.

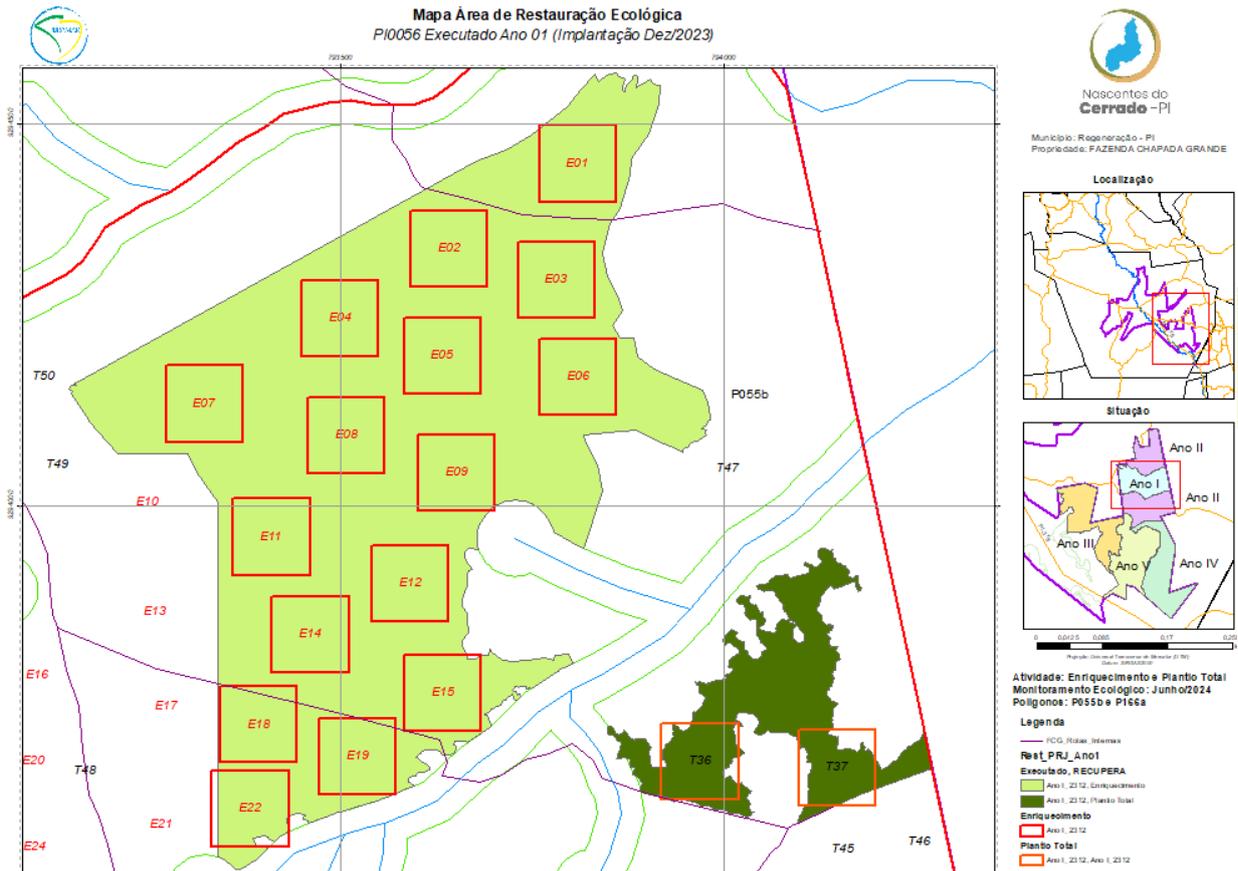


Figura 2: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico.

5.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada nos polígonos P055b e P166a, e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Polígono	Atividade	Hectares implantados dez/23	Total planejado/ executado modalidade (ano 1)	Proporção	N parcelas
P166a	Plantio Total	4,39	104,71	4,2%	2
P055b	Plantio de Enriquecimento	36,00	110,57	35,6%	16
TOTAL		40,39			18

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 × 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 3.

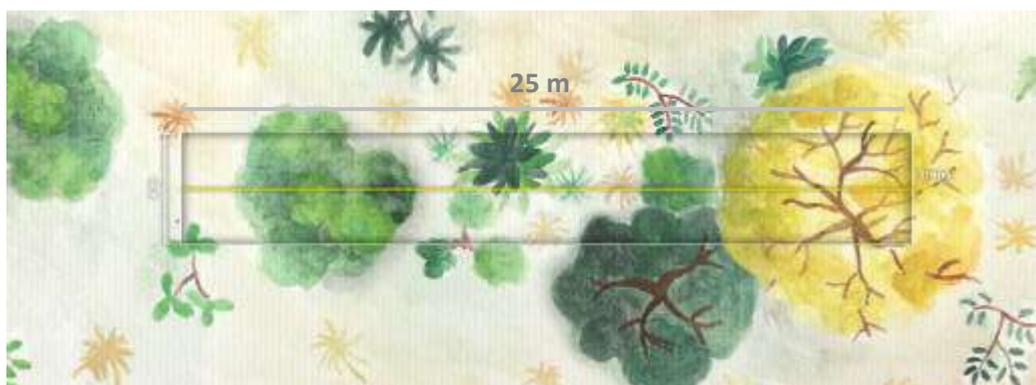


Figura 3: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

5.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 4).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Data início restauração: maio/2023

Data monitoramento:

Polígono:

Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 4: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 + \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 + \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(\text{CN})$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(\text{CN}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%CN} = \mu(\text{CN}) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(\text{E})$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(\text{E}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%E} = \mu(\text{E}) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(\text{CT})$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(\text{CT}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%CT} = \mu(\text{CT}) \times 100$$

5.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

5.4.1. Polígono P166a – Plantio Total

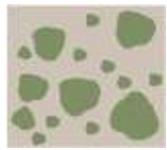
A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 02 parcelas medidas e a média total.

Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μSV	Cob μLN	Cob μCN	Cob μNT	Cob μE	Cob μCT
T36	0,7690	0,6154	0,3846	0,9231	0,0000	0,9231
T37	0,1923	0,4231	0,5000	0,8077	0,0000	0,8077
Soma total (Σ)	0,2692	1,0385	0,8846	1,7308	0,0000	1,7308
Média total (μ)	0,1346	0,5192	0,4423	0,8654	0,0000	0,8654
Cobertura em porcentagem (Cob%)	13,46%	51,92%	44,23%	86,54%	0,00%	86,54%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 02 parcelas medidas no polígono P166a, 6 meses após o início da restauração é de 86,54 % da área, as 2 parcelas apresentaram percentual de cobertura superior a 80%.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		50 a 70%	-	
15 a 30%	-		70 a 80%	-	
30 a 50%	-		> 80%	36 e 37	

5.4.2. Polígono P055b – Plantio de Enriquecimento

A Tabela 4, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 16 parcelas medidas e a média total.

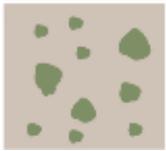
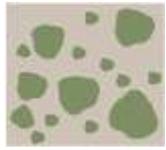
Tabela 4: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E01	0,0000	0,8462	0,9231	1,0000	0,0000	1,0000
E02	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E03	0,0000	0,0385	0,9615	1,0000	0,0000	1,0000
E04	0,0000	0,7692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E05	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E06	0,0000	0,3077	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E07	0,0000	0,9231	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E08	0,0000	0,6538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000

E09	0,0769	0,5385	0,8846	0,9231	0,0000	0,9231
E11	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E12	0,0000	0,8846	0,1154	1,0000	0,0000	1,0000
E14	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E15	0,2308	0,7692	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
E18	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E19	0,2692	0,7308	0,0385	0,7308	0,0000	0,7308
E22	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total (Σ)	0,5769	11,5385	13,6923	15,4231	0,0000	15,4231
Média total (μ)	0,0361	0,7212	0,8558	0,9639	0,0000	0,9639
Cobertura em porcentagem (Cob%)	3,61%	72,12%	85,58%	96,39%	0,00%	96,39%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 16 parcelas medidas no polígono P055b, 6 meses após o início da restauração é de 96,39 % da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		50 a 70%	-	
15 a 30%	-		70 a 80%	15 e 19	
30 a 50%	-		> 80%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 18 e 22	

5.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

5.5.1. Polígono 166a – Plantio Total

A densidade média de regenerantes nas 02 parcelas amostradas, foi de 7.050 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

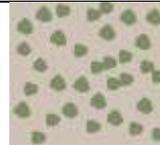
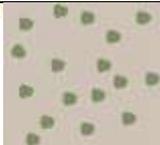
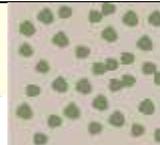
No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 141 indivíduos nas 02 parcelas amostradas no polígono P166a, após 6 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

5.5.2. Polígono P055b – Plantio de Enriquecimento

A densidade média de regenerantes nas 16 parcelas amostradas, foi de 3.981 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 637 indivíduos nas 16 parcelas amostradas no polígono P055b, após 6 meses do início da restauração na modalidade plantio de enriquecimento.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	3 e 5		3601 a 4800 ind./ha	7, 9, 15 e 19	
1201 a 2400 ind./ha	8 e 11		4801 a 6000 ind./ha	2	
2401 a 3600 ind./ha	4, 6, 18 e 22		> 6000 ind./ha	1, 12 e 14	

5.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

5.6.1. Polígono P166a – Plantio Total

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 02 parcelas amostradas no polígono P166a, após 6 meses do início da restauração, foi de 17 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 5, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação. Foram observadas 10 espécies na parcela T36 e 13 espécies na parcela T37.

Tabela 5 – Identificação das espécies no polígono P166a (monitoramento ecológico de 06 meses).

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	B	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
3	C	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
4	D	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
5	E	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
6	F	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
7	G	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
8	H	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
9	I	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>
10	J	Araçá-verde	<i>Psidium myrsinites</i>
11	K	NI1	-
12	L	NI2	-
13	M	Pau-terra	<i>Qualea grandiflora</i>

14	N	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
15	O	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
16	P	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
17	Q	NI3	-

Fonte: Ibramar (2024).

5.6.2. Polígono P055b – Plantio de Enriquecimento

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 16 parcelas amostradas no polígono P055b, após 6 meses do início da restauração, foi de 42 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 6, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 6 – Identificação das espécies no polígono P055b (monitoramento ecológico de 06 meses).

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
2	B	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
3	C	Araçá-verde	<i>Psidium myrsinites</i>
4	D	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
5	E	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
6	F	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
7	G	Pau-terra	<i>Qualea grandiflora</i>
8	H	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
9	I	Cajuí	<i>Anacardium humile</i>
10	J	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
11	K	NI1	-
12	L	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>

13	M	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
14	N	Angelim-da-mata	<i>Andira fraxinifolia</i>
15	O	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
16	P	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
17	Q	Pau-d'arco	<i>Handroanthus albus</i>
18	R	Jenipapo-de-cavalo	<i>Tocoyena formosa</i>
19	S	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
20	T	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
21	U	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
22	V	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
23	W	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
24	X	Cerveja-de-pobre	<i>Agonandra brasiliensis</i>
25	Y	Jucá	<i>Libidibia ferrea</i>
26	Z	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
27	A1	Embira-preta	<i>Guatteria schomburgkiana</i>
28	B1	NI2	-
29	C1	Mata-cachorro	<i>Simarouba amara</i>
30	D1	Tingui	<i>Magonia pubescens</i>
31	E1	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
32	F1	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
33	G1	Landim	<i>Calophyllum brasiliense</i>
34	H1	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>
35	I1	Maniçoba	<i>Manihot caerulescens</i>
36	J1	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>
37	K1	NI3	-
38	L1	Fava-de-anta	<i>Dimorphandra mollis</i>

39	M1	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
40	N1	Catuaba	-
41	O1	Cajá-de-cobra	-
42	P1	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>

Quadro 4: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	3 e 22		11 a 14 espécies	1, 2, 7 e 15	
6 a 10 espécies	5, 4, 8 11, 18 e 19		15 a 18 espécies	6, 9, 12 e 14	

5.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 7, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 7: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

	Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)		
		Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 06 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos P166a que recebeu plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 86,24%, uma Densidade Média de regenerantes de 7.050 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 17 espécies.

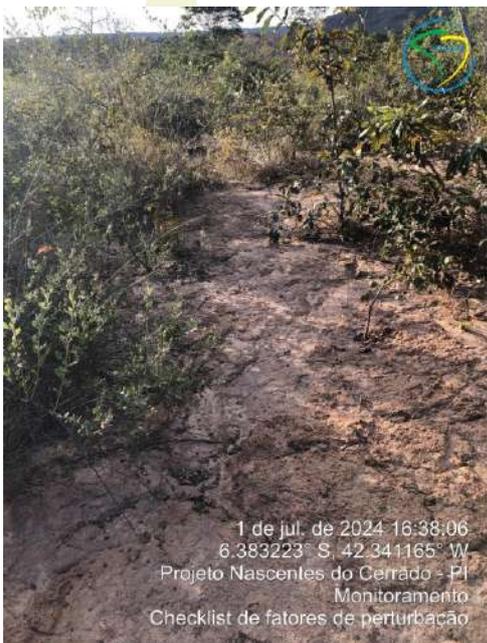
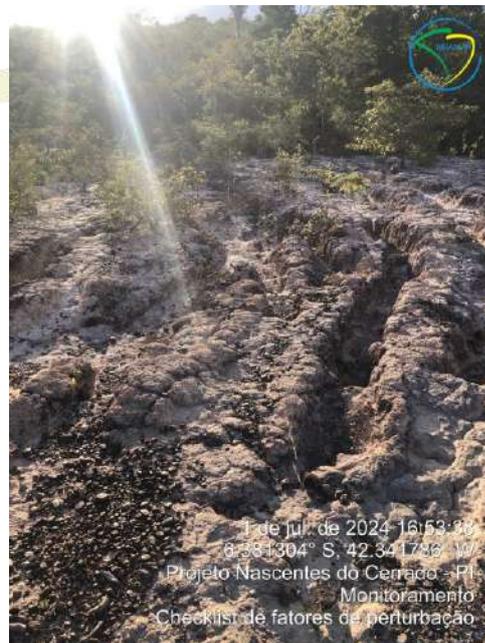
O P055b que recebeu plantio de enriquecimento apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 96,39%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.981 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 42 espécies.

Ambas as áreas apresentaram um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área foi selecionada de forma estratégica, de acordo com a aptidão para realização das atividades de restauração por meio do plantio total e de enriquecimento, sendo áreas abertas com espaço para o plantio de mudas, que apresentam resultados positivos de plantio devido às altas taxas de cobertura do solo.

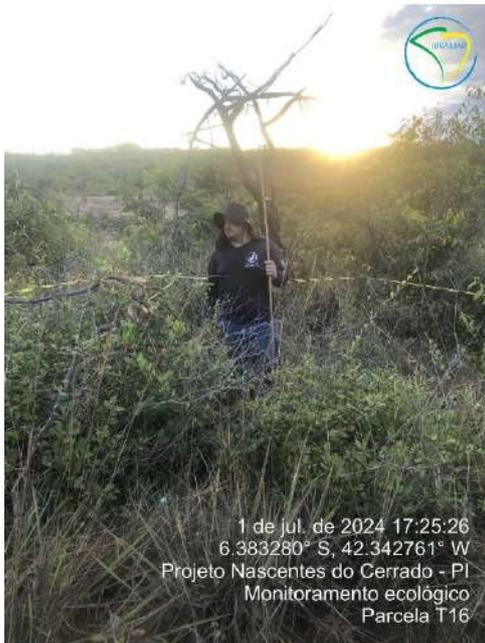
Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

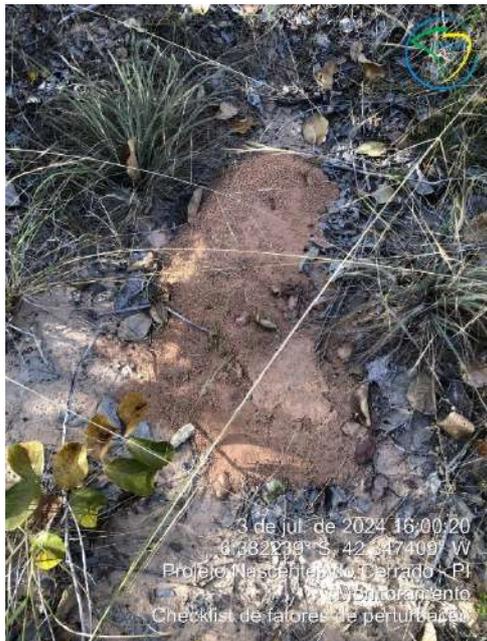
6.1. Checklist Perturbação polígono P166a – Plantio Total



6.2. Monitoramento polígono P166a – Plantio Total



6.3. Checklist de Perturbação polígono P055b – Plantio de Enriquecimento



6.4. Monitoramento polígono P055b – Plantio de Enriquecimento



7. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

7.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 4 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 1: Contratação de mão de obra externa e local.

Mão de Obra	Jun/2024
Terceirizados	10
Temporários	27
Indiretos	11
Total	48

Fonte: Ibramar 2024.

7.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 05 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 2: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Jun/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	27	27	100%
Indiretos	11	11	100%
Total	48	38	79%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local,

como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

7.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

8. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A área total restaurada em dezembro/2023 foi de 40,39 hectares dividida em 2 modalidades, desta forma foram realizados 4,39 hectares de plantio total e 36,00 hectares na modalidade plantio de enriquecimento, nos polígonos P166a e P055b, respectivamente, contemplando as atividades de controle de formigas cortadeiras, preparação das áreas e o plantio de mudas.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 27 de junho e 02 de julho de 2024, 6 meses após a atividade de restauração, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA). Totalizando o monitoramento em áreas de 40,39 hectares.

Foram observadas a presença de formigas cortadeiras sem danos significativos e o combate às formigas já foi iniciado. Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas e de incêndios nas áreas em restauração. No entanto, foram observados pequenos danos causados por animais. Para evitar estas ocorrências vamos continuar a fortalecer a integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais, com ações de sensibilização e educação ambiental para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de restauração e proteção ambiental.

As áreas monitoradas no mês de junho de 2024 apresentaram nível REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 86,24%, Densidade Média de regenerantes de 7.050 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 17 espécies no polígono P166a que recebeu plantio total em dezembro/23. Assim como, os valores de Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 96,39%, Densidade Média de regenerantes de 3.981 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 42 espécies no polígono P055b que recebeu plantio de enriquecimento em dezembro/23.

Área Monitorada - Julho/24	Total (ha)
Plantio Total	4,39
Plantio de Enriquecimento	36,00
TOTAL	40,39

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	05/07/2024	Documento original
Rev. 1	09/07/2024	Documento revisado e enviado
Rev. 2	24/07/2024	Documento ajustado PT ECCON 23/07/24

Vila Velha, 24 de julho de 2024.



Cláudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO
DE 06 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
JULHO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO.....	3
3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS EM JANEIRO DE 2024	4
4. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO.....	5
5. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS.....	7
5.1. Polígonos em restauração	8
5.2. Parcelas de amostragem	9
5.3. Amostragem dos indicadores ecológicos	11
5.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	13
5.4.1. Polígono de Plantio Total	13
5.4.2. Polígono de Plantio de Enriquecimento	14
5.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes	16
5.5.1. Polígonos de Plantio Total.....	17
5.5.2. Polígonos de Plantio de Enriquecimento	18
5.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	19
5.6.1. Polígonos de Plantio Total.....	19
5.6.2. Polígonos de Plantio de Enriquecimento	21
5.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	23
6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS.....	27
6.1. Checklist de Perturbação.....	27
6.2. Monitoramento polígonos de Plantio Total	29
6.3. Monitoramento polígonos de Plantio de Enriquecimento	30
7. MONITORAMENTO SOCIAL	31
7.1. Geração de Postos de Trabalho.....	31
7.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida	32
7.3. Relação do Projeto com a Comunidade.....	33
8. CONCLUSÃO	34

1. INTRODUÇÃO

No mês de janeiro/2024, foi realizada a restauração de uma área total de 84,10 ha, sendo 18,02 ha na modalidade de plantio total e 66,08 ha na modalidade de plantio de enriquecimento. O presente relatório trata sobre o monitoramento ecológico de 06 meses, realizado entre os dias 17 e 30 de julho 2024, desta área implantada em janeiro/24. Essas atividades estão sendo desenvolvidas pelo INSTITUTO IBRAMAR, no intuito de monitorar as áreas em restauração na reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

As atividades denominadas Fase 1-2 tiveram início em 20 de novembro de 2023 e concluídas em 31 de março de 2024, totalizando os 400 ha de restauração contratados no Ano 1 do projeto.

Ressalta-se que as áreas implantadas da Fase 1-2 no mês de janeiro/24 correspondem a 84,10 hectares que foram monitoradas e estratificadas em consonância com o **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, conforme no anexo III (Programa P&R Cargill SA). A quantidade de parcelas para o monitoramento foi calculada utilizando o valor total de cada modalidade de restauração prevista para o referente ano, de acordo com o que foi alinhado em reunião técnica com a Cargill e ECCON, iniciada em 18 de julho de 2024.

2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento de 06 meses das áreas de restauração ecológica de cerrado que foram implantadas, mediante atividades de plantio total e de enriquecimento, no mês de janeiro/2024 (Ano 1) nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI.

3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS EM JANEIRO DE 2024

No mês de janeiro/2024, foi realizada a restauração de uma área de 84,10 ha, 18,02 ha na modalidade de plantio total e 66,08 ha na modalidade de plantio de enriquecimento (Figura 1), em diversos polígonos de restauração ecológica, contemplando as atividades de controle de formigas cortadeiras, preparo da área e o plantio de mudas.

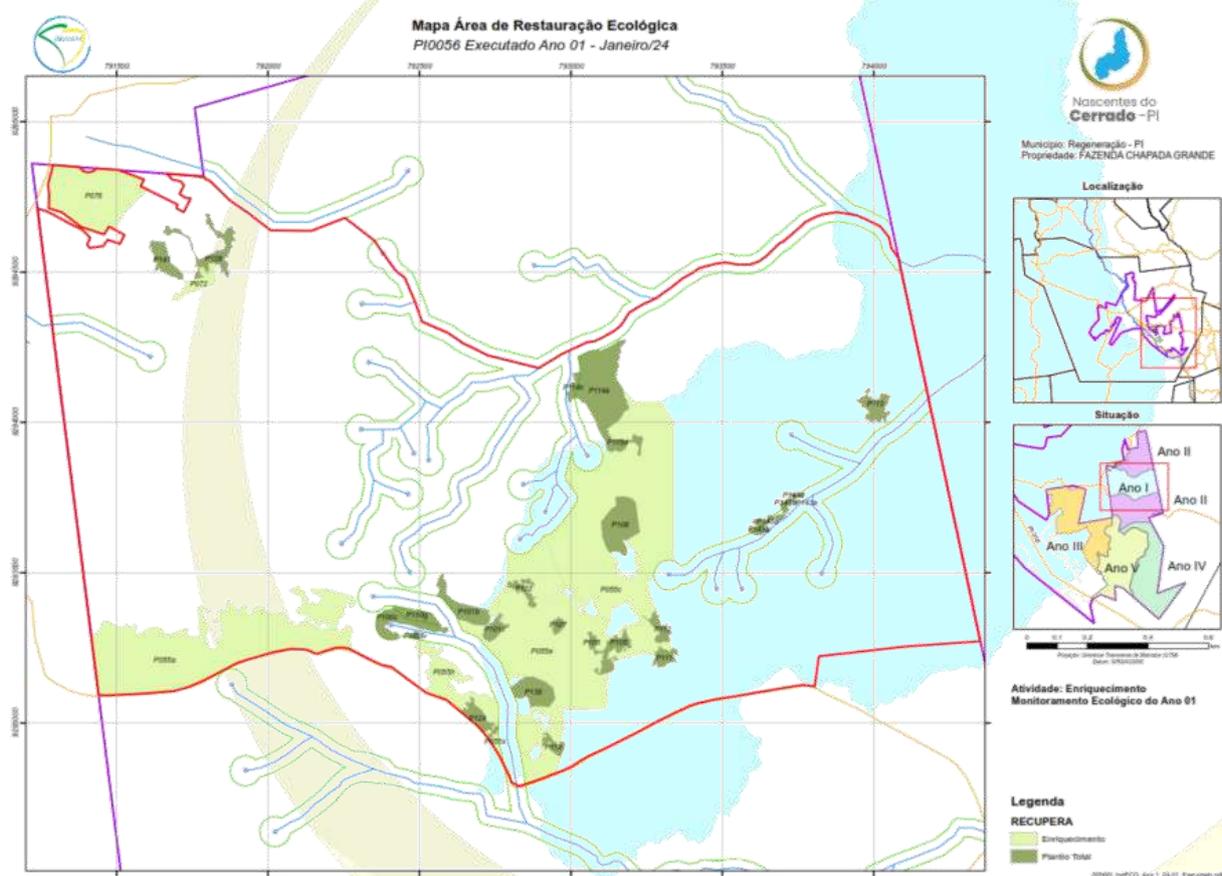


Figura 1: Área em restauração ecológica, mês de janeiro de 2024 (Ano 1).

4. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO

Este checklist foi realizado nos polígonos referentes ao monitoramento deste relatório, realizado onde ocorreu a restauração ecológica numa área de 84,10 ha nas modalidades de plantio total e plantio de enriquecimento, figura 2.

Para coleta de dados dos fatores de perturbação na área de restauração o avaliador realizou caminhamentos por ela, com os checklists em mãos. Em suas observações varrendo o chão com o seu olhar, de cima para baixo, a fim de fazer as seguintes avaliações:

- houve a incidência de formigas cortadeiras na área?
- Qual o nível de presença de gramíneas exóticas na área?
- Houve seca prolongada na região?
- Houve mortalidade de mudas?
- Ocorreu incêndio na área?
- Ocorreram eventos adversos na área?
- Há evidências de processos erosivos na área?

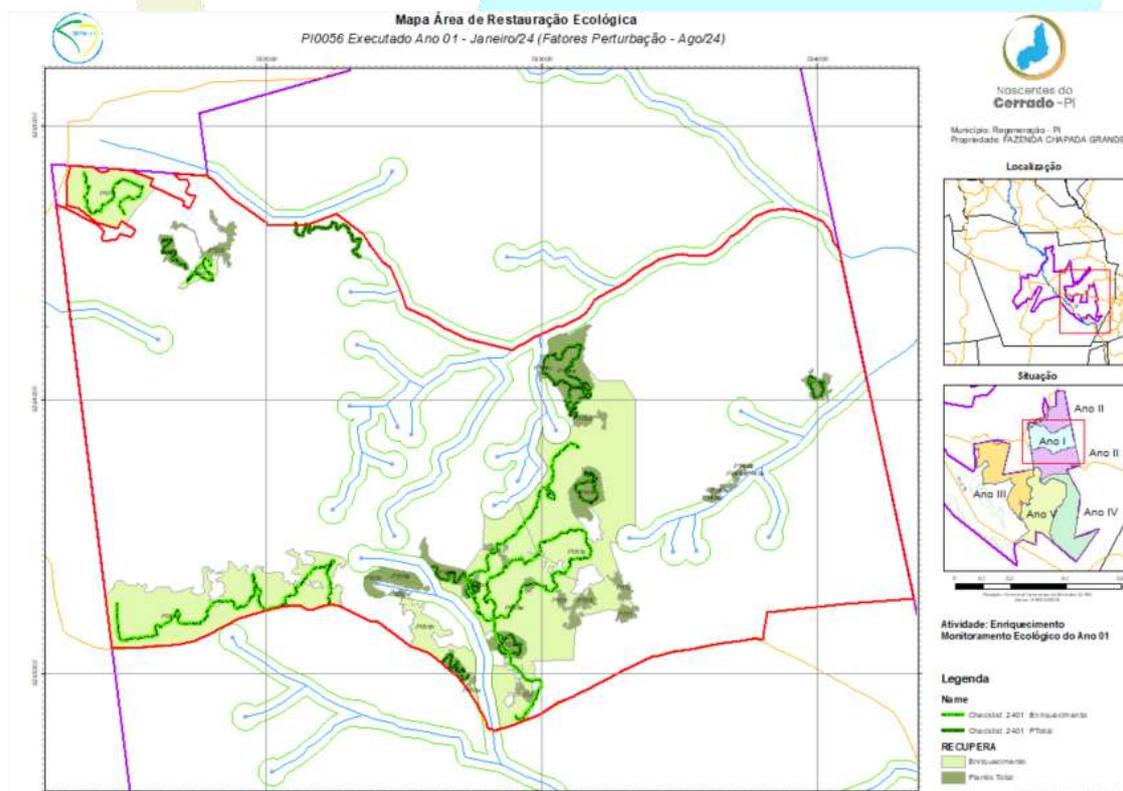


Figura 2: Caminhamentos de monitoramento de fatores de perturbação áreas em restauração desde janeiro/2024.

As observações item a item constataram a presença de formigas cortadeiras causando danos significativos à restauração iniciada nos polígonos de plantio de enriquecimento, demonstrando a necessidade urgente de controle de formigas nas áreas monitoradas. O combate às formigas necessita ser realizado de forma contínua para evitar sua proliferação e danos severos nas áreas em restauração, a equipe de manutenção já foi acionada para percorrer toda a área. Nos polígonos em restauração na modalidade plantio total a presença de formigas não foi identificada.

Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas nas áreas monitoradas, indicando que não houve tempo hábil de crescimento destas após 6 meses da realização do coroamento das espécies regenerantes no momento da implantação.

Apesar de termos iniciado o período seco neste mês de junho, já foi possível observar sinais de seca prolongada nas áreas, no entanto, a mortalidade de mudas ainda está abaixo de 30%, não sendo indicativo de replantio nas áreas monitoradas.

Não foram identificados sinais de queimadas nas áreas em restauração, acredita-se que o trabalho de sensibilização local e o fato de a mão de obra do projeto pertencer a comunidades locais próximas as áreas em restauração, tenha causado efeito positivo, pois a ocorrência de queimadas na região era considerada um fato corriqueiro nos anos anteriores.

No entanto, foram observados pequenos danos causados por atividade animal e humana. Para evitar estas ocorrências vamos continuar a fortalecer a integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais, com ações de sensibilização e educação ambiental para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de restauração e proteção ambiental.

Foi observado a presença de processos erosivos em parte da área em restauração, a criação de valas de retenção de água da chuva, transversais ao fluxo pluvial estão sendo construídas e semeadas com gramíneas nativas a fim de minimizar a energia do fluxo superficial de águas da chuva.

Após a realização desta checagem foram tomadas ações de manutenção para conter ou minimizar as perturbações identificadas.

5. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 06 meses nos polígonos P055e, P072 e P076 onde foram restaurados na modalidade plantio de enriquecimento totalizando uma área de 66,08 ha, e nos polígonos P100, P101, P108, P114, P124, P138 e P141, em que foram restaurados na modalidade plantio total, totalizando uma área de 18,02 ha, esse monitoramento foi realizado entre os dias 17 e 30 de julho 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

5.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

As figuras 3 e 4 apresentam a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento nas modalidades Plantio Total e Plantio de Enriquecimento, respectivamente.

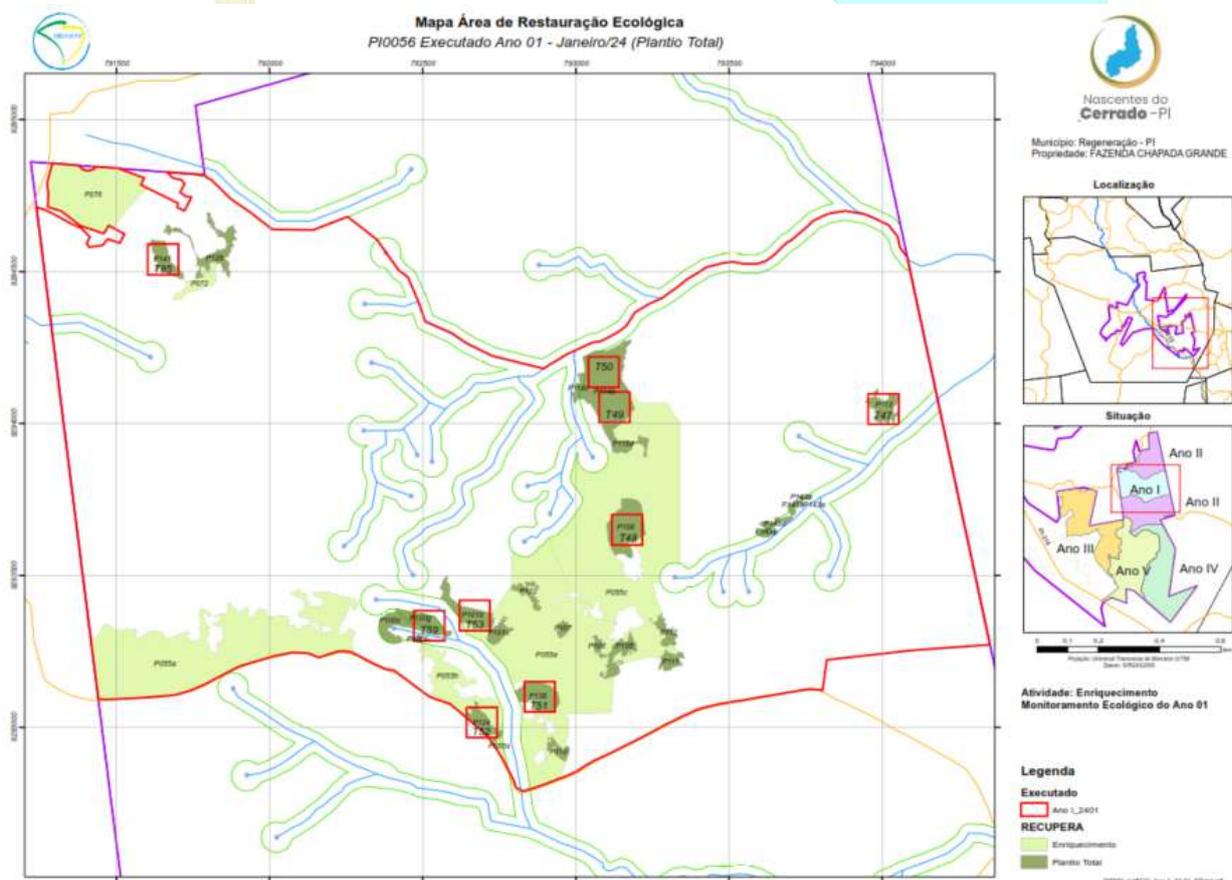


Figura 3: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico – Áreas de Plantio Total.

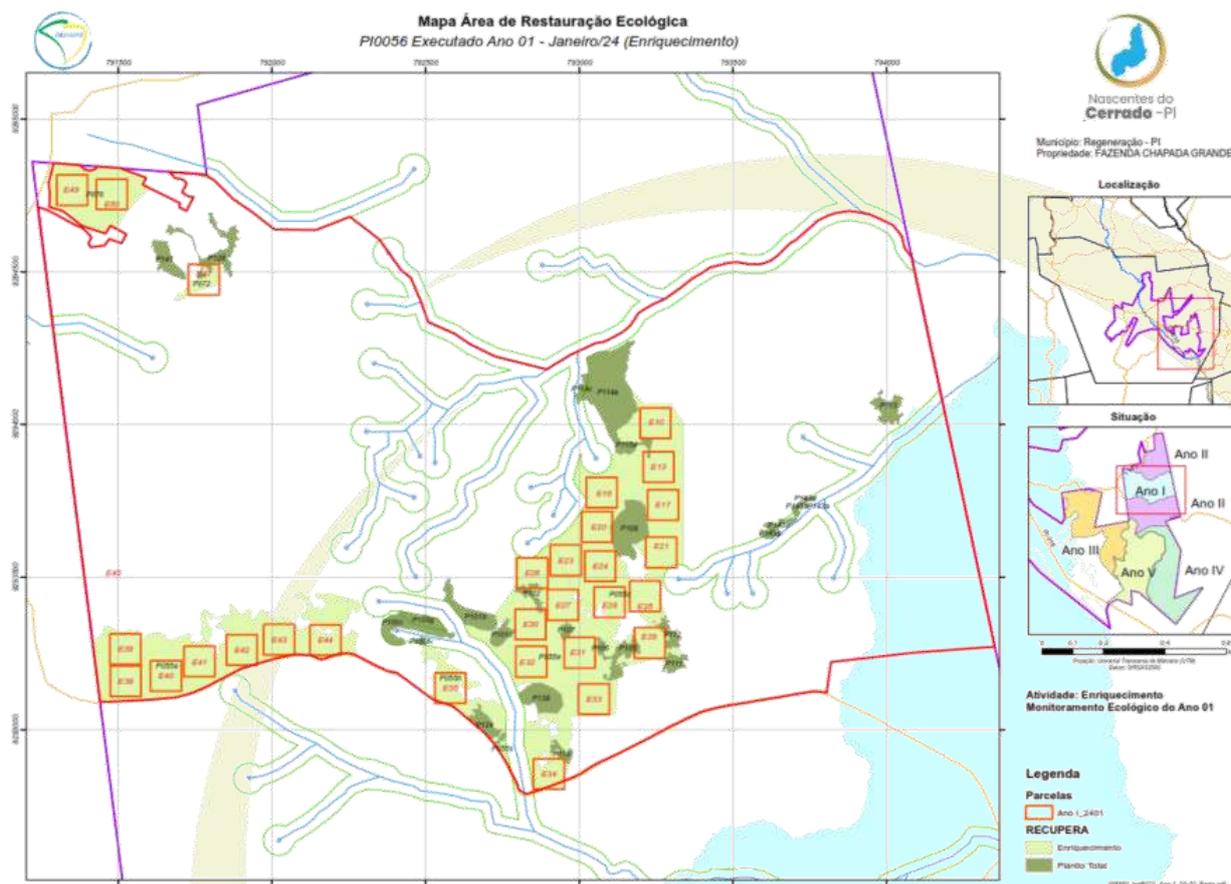


Figura 4: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico – Áreas de Plantio de Enriquecimento.

5.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada nos polígonos e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Polígonos	Atividade	Hectares implantados Jan/24	Total planejado/ executado na modalidade (ano 1)	% da área	Nº parcelas
P100, P101, P108, P114, P124, P138 e P141	Plantio Total	18,02	104,71	17,2%	9
P055e, P072, P076	Plantio de Enriquecimento	66,08	110,57	59,8%	29
TOTAL		84,10			38

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 × 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 5.



Figura 5: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

5.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 6).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Data início restauração: maio/2023

Data monitoramento:

Polígono:

Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 6: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(\text{CN}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob}\% \text{CN} = \mu(\text{CN}) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(\text{E})$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(\text{E}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob}\% \text{E} = \mu(\text{E}) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(\text{CT})$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(\text{CT}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob}\% \text{CT} = \mu(\text{CT}) \times 100$$

5.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

5.4.1. Polígono de Plantio Total

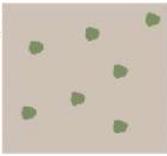
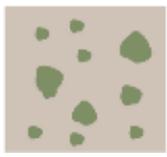
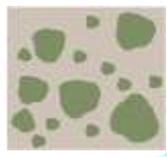
A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 09 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total e a cobertura média total.

Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P47	0,9615	0,0385	0,0000	0,0385	0,0000	0,0385
P48	0,5769	0,4231	0,0000	0,4231	0,0000	0,4231
P49	0,8462	0,1538	0,0769	0,1538	0,0000	0,1538
P50	0,9615	0,0385	0,0000	0,0385	0,0000	0,0385
P51	0,8462	0,1538	0,0000	0,1538	0,0000	0,1538
P52	0,6923	0,2692	0,0769	0,3077	0,0000	0,3077
P53	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P59	0,5769	0,1538	0,2692	0,4231	0,0000	0,4231
P85	0,3462	0,6154	0,0385	0,6538	0,0000	0,6538
Soma total (Σ)	5,8077	1,8462	1,4615	3,1923	0,0000	3,1923
Média total (μ)	0,6453	0,2051	0,1624	0,3547	0,0000	0,3547
Cobertura em porcentagem (Cob%)	64,53%	20,51%	16,24%	35,47%	0,00%	35,47%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 09 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade de plantio total, 6 meses após o início da restauração é de 35,47% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas – plantio total.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	47 e 50		51 a 70%	85	
16 a 30%	49 e 51		71 a 80%	-	
31 a 50%	48, 52 e 59		> 80%	53	

5.4.2. Polígono de Plantio de Enriquecimento

A Tabela 4, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 29 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio de enriquecimento e a cobertura média total.

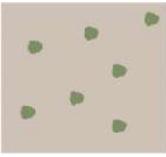
Tabela 4: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E10	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E13	0,0000	0,7308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E16	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E17	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E20	0,1154	0,8462	0,8077	0,8846	0,0000	0,8846
E21	0,2308	0,6923	0,3462	0,7692	0,0000	0,7692

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E23	0,4615	0,4231	0,3846	0,5385	0,0000	0,5385
E24	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E25	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E26	0,0000	0,0769	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
E27	0,5000	0,4231	0,2308	0,5000	0,0000	0,5000
E28	0,2308	0,7692	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
E29	0,6923	0,3077	0,3077	0,3077	0,0000	0,3077
E30	0,0000	0,6538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E31	0,2308	0,7692	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
E32	0,6538	0,3462	0,0000	0,3462	0,0000	0,3462
E33	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E34	0,0385	0,9615	0,8077	0,9615	0,0000	0,9615
E35	0,0385	0,8846	0,7308	0,9615	0,0000	0,9615
E38	0,2308	0,6538	0,4231	0,7692	0,0000	0,7692
E39	0,3462	0,6154	0,3846	0,6538	0,0000	0,6538
E40	0,0769	0,8462	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
E41	0,1154	0,8462	0,8462	0,8846	0,0000	0,8846
E42	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E43	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E44	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E47	0,7308	0,2692	0,2692	0,2692	0,0000	0,2692
E49	0,0000	0,1538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E50	0,0000	0,0769	0,9231	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total (Σ)	4,6923	20,3462	20,8462	23,3077	0,0000	24,3077
Média total (μ)	0,1618	0,7016	0,7188	0,8037	0,0000	0,8382
Cobertura em porcentagem (Cob%)	16,18%	70,16%	71,88%	80,37%	0,00%	83,82%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 29 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio de enriquecimento, 6 meses após o início da restauração é de 83,82 % da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas - plantio de enriquecimento

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		51 a 70%	23 e 39	
16 a 30%	47		71 a 80%	21, 28, 31 e 38	
31 a 50%	27, 29 e 32		> 80%	10, 13, 16, 17, 20, 24, 25, 26, 30, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 49 e 50	

5.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

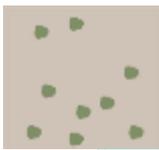
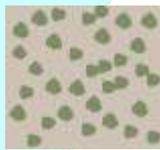
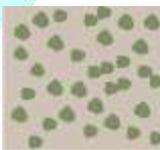
$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

5.5.1. Polígonos de Plantio Total

A densidade média de regenerantes nas parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total, foi de 3.033 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 273 indivíduos após 6 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas - plantio total

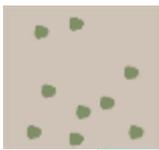
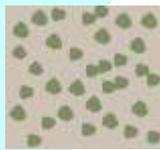
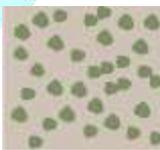
Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 750 ind./ha	-		2251 a 3000 ind./ha	49 e 59	
751 a 1500 ind./ha	50 e 53		3001 a 3750 ind./ha	51	
1501 a 2250 ind./ha	47		> 3750 ind./ha	48, 52 e 85	

5.5.2. Polígonos de Plantio de Enriquecimento

A densidade média de regenerantes nas 29 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio de enriquecimento foi de 4.186 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 1.214 indivíduos após 6 meses do início da restauração na modalidade plantio de enriquecimento.

Quadro 4: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas - plantio de enriquecimento

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1580 ind./ha	26 e 49		4741 a 6320 ind./ha	10, 16, 17, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42 e 44	
1581 a 3160 ind./ha	13, 23, 25, 27, 28, 47 e 50		6321 a 7900 ind./ha	-	
3161 a 4740 ind./ha	20, 21, 24, 29, 30 e 32		> 7900 ind./ha	43	

5.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

5.6.1. Polígonos de Plantio Total

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 09 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total, após 6 meses do início da restauração, foi de 25 espécies, conforme os dados levantados.

O quadro 5, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Quadro 5 – Identificação das espécies nos polígonos de plantio total (jan/2024).

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	B	Mussarenga	-
3	C	Tamboril-da-mata	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
4	D	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
5	E	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
6	F	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
7	G	Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>
8	H	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
9	I	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
10	J	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
11	L	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
12	M	Embira-preta	<i>Guatteria schomburgkiana</i>
13	N	NI2	-

14	O	Embiraçu	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
15	P	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
16	Q	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
17	R	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
18	S	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
19	T	NI1	-
20	U	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
21	V	Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
22	X	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
23	Y	Ingá	<i>Inga cylindrica</i>
24	Z	NI3	-
25	A1	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>

Fonte: Ibramar (2024).

Quadro 6: Número de espécies nas respectivas parcelas - plantio total

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 4 espécies	50		9 a 12 espécies	48 e 85	
5 a 8 espécies	47, 49, 51, 52 e 59		13 a 16 espécies	-	

5.6.2. Polígonos de Plantio de Enriquecimento

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 29 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio de enriquecimento, após 6 meses do início da restauração, foi de 47 espécies, conforme os dados levantados.

O quadro 7 apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Quadro 7 – Identificação das espécies nos polígonos de plantio de enriquecimento (jan/2024)

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	B	Mussarenga	-
3	C	Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i>
4	D	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
5	E	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
6	F	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
7	G	Tamboril-da-mata	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
8	H	Pau-terra	<i>Qualea grandiflora</i>
9	I	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
10	J	Araçá	<i>Psidium myrsinites</i>
11	L	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>
12	M	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
13	N	Olho-de-pinto	-
14	O	Mata-cachorro	<i>Simarouba amara</i>
15	P	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
16	Q	Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>
17	R	Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
18	S	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
19	T	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
20	U	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
21	V	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
22	W	Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
23	X	Pitomba-de-leite	<i>Pouteria ramiflora</i>
24	Y	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
25	Z	Quineiro	-

26	A1	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
27	B1	NI1	-
28	C1	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
29	D1	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
30	E1	Ingá	<i>Inga cylindrica</i>
31	F1	Cajuí	<i>Anacardium humile</i>
32	G1	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
33	H1	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
34	I1	Guabiraba	<i>Campomanesia eugenioides</i>
35	J1	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
36	L1	Pau-d'arco	<i>Handroanthus albus</i>
37	M1	Fava-de-anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
38	N1	Embira-preta	<i>Guatteria schomburgkiana</i>
39	O1	Farinha-seca	-
40	P1	NI2	-
41	Q1	Mussarenga-brava	-
42	R1	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
43	S1	Pequiá-branco	<i>Aspidosperma pyriformium</i>
44	T1	Cagaião	-
45	U1	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
46	V1	Unha-de-gato-preto	<i>Mimosa bimucronata</i>
47	W1	Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>

Quadro 8: Número de espécies nas respectivas parcelas - plantio de enriquecimento

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 4 espécies	25, 26, 27, 29, 47 e 49		9 a 12 espécies	10, 17, 33, 34, 38, 39 e 41	
5 a 8 espécies	13, 20, 21, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 35, 42, 44 e 50		13 a 16 espécies	16, 40 e 43	

5.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 5, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 5: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

	Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)		
		Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 06 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos restaurados na modalidade plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 35,47% uma Densidade Média de regenerantes de 3.033 indivíduos/ha e o 25 de Espécies Nativas Regenerantes.

Os polígonos restaurados na modalidade plantio de enriquecimento apresentaram Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 83,82%, uma Densidade Média de regenerantes de 4.186 indivíduos/ha e 47 Espécies Nativas Regenerantes.

Os resultados encontrados nas áreas em restauração na modalidade plantio total, apresentaram um nível **REGULAR MÍNIMO** de restauração ecológica. Esses valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.

Nessas áreas, o principal fator de degradação é a erosão do solo causada pelas águas pluviais oriundas das chuvas fortes e concentradas, que ocorrem no período das águas. Assim, com o passar do tempo sob essas condições, os processos erosivos causam desflorestamento dessas áreas, a retirada do horizonte A e B, deixando o solo exposto e ocasionando o aparecimento de rochas, o que dificulta o processo de restauração, devido à ausência de condições favoráveis ao estabelecimento das plantas.

Como medidas corretivas para essa situação, já estamos realizando o controle desses processos erosivos, com a eliminação do fator de perturbação, no caso as águas pluviais, através da redução/eliminação desse fluxo hídrico com a implantação de métodos mecânicos de conservação do solo, como instalação de canaletas perpendiculares ao fluxo hídrico e construção de barreiras sucessivas de contenção dentro das erosões, evitando assim o carreamento desse solo.

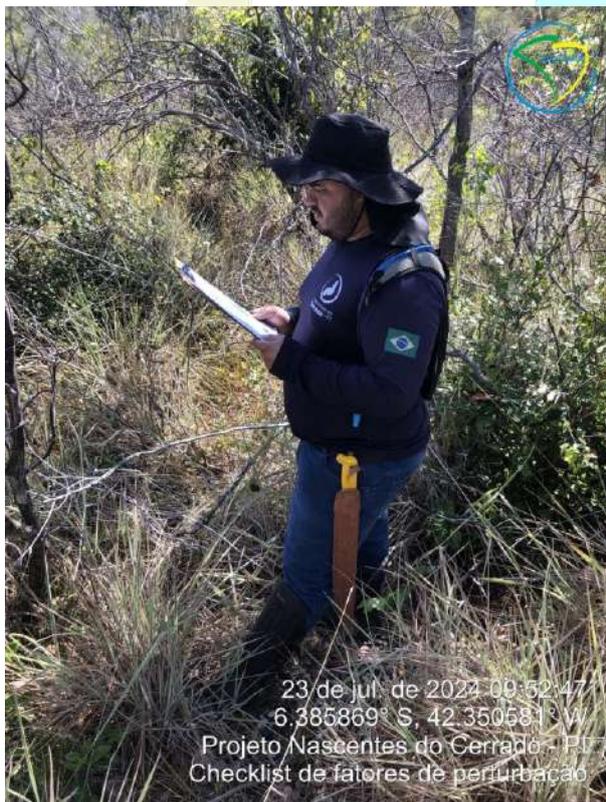
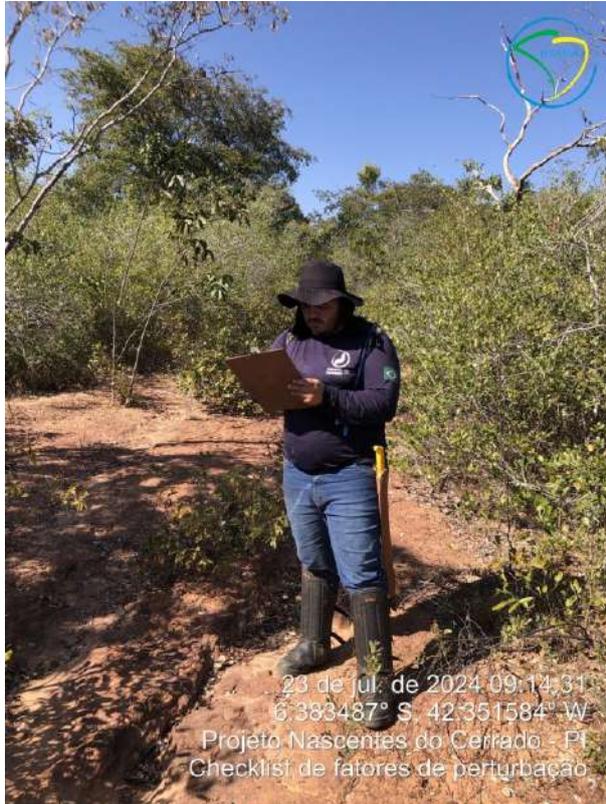
Aliado as técnicas de conservação do solo, adotaremos o plantio consorciado e adensado de mudas e semeadura direta, utilizando espécies dos estratos herbáceo, arbustivo, arbóreo e gramíneas, mais um mix de espécies de adubação verde, de forma a promover um rápido recobrimento dessas áreas.

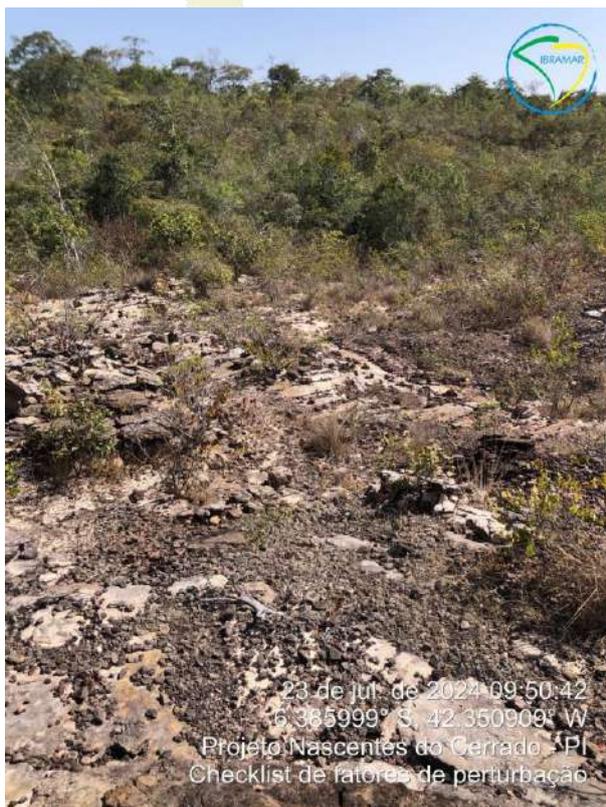
As áreas em restauração na modalidade plantio de enriquecimento, apresentaram um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área foi selecionada de forma estratégica, de acordo com a aptidão para realização das atividades de restauração por meio do plantio de enriquecimento, sendo áreas abertas com espaço para o plantio de mudas, que apresentam resultados positivos de plantio devido às altas taxas de cobertura do solo.

Contudo, em ambas as modalidades, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

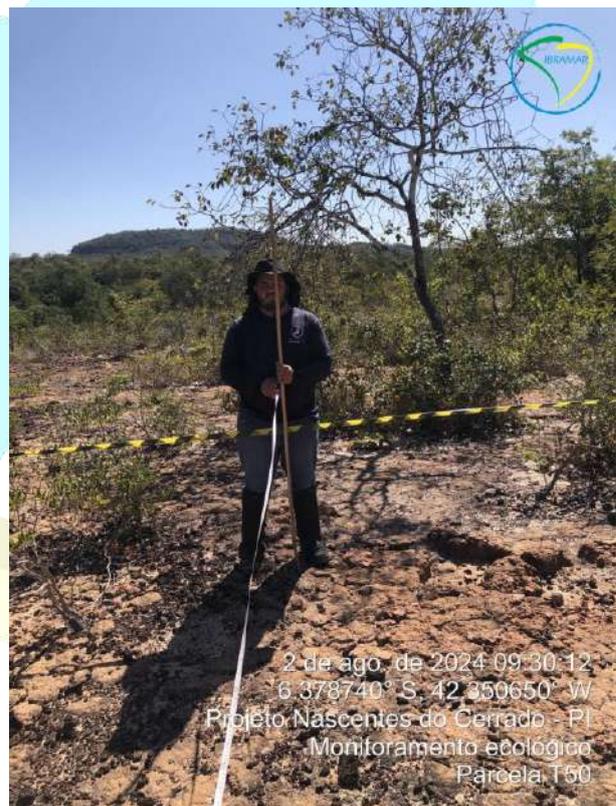
6. REGISTROS FOTOGRAFICOS

6.1. Checklist de Perturbação





6.2. Monitoramento polígonos de Plantio Total



6.3. Monitoramento polígonos de Plantio de Enriquecimento



7. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

7.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 6 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 6: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Jul/2024
Terceirizados	10
Temporários	27
Indiretos	11
Total	48

Fonte: Ibramar 2024.

7.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 7 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 7: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Jul/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	27	27	100%
Indiretos	11	11	100%
Total	48	38	79%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

7.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

8. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A área total restaurada em janeiro/2024 foi de 84,10 hectares dividida em duas modalidades, desta forma foram realizados 18,02 hectares de plantio total e 66,08 hectares na modalidade plantio de enriquecimento, contemplando as atividades de controle de formigas cortadeiras, preparação das áreas e o plantio de mudas.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 18 e 30 de julho de 2024, 6 meses após a atividade de restauração, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

Foram observadas a presença de formigas cortadeiras com danos significativos e o combate às formigas foi intensificado. Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas e de incêndios nas áreas em restauração. No entanto, foram observados danos causados por ação animal e humana. Para evitar estas ocorrências vamos continuar a fortalecer a integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais, com ações de sensibilização e educação ambiental para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de restauração e proteção ambiental.

As áreas monitoradas no mês de julho de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Na modalidade de plantio total, os índices apresentaram a classificação REGULAR MÍNIMO de restauração ecológica, principalmente o Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa, que é o único índice a ser considerado nessa idade. O índice foi de 35,47%. Quando avaliamos os outros dois índices, eles apresentam classificação de REGULAR/ADEQUADO para a Densidade Média de regenerantes que

foi de 3.033 indivíduos/ha e Espécies Nativas Regenerantes encontradas que foi de 25 espécies.

Contudo, em áreas cuja restauração foi na modalidade plantio de enriquecimento os índices apresentaram classificação REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 83,82%, Densidade Média de regenerantes de 4.186 indivíduos/ha e 47 Espécies Nativas Regenerantes, indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área possui aptidão para realização das atividades de restauração por meio do plantio de enriquecimento, sendo áreas abertas com espaço para o plantio de mudas, que apresentam resultados positivos de plantio devido às altas taxas de cobertura do solo.

Área Monitorada - Julho/24	Total (ha)
Plantio Total	18,02
Plantio de Enriquecimento	66,08
TOTAL	84,10

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	07/08/2024	Documento original
Ver. 1	12/08/2024	Documento revisado

Vila Velha, 12 de agosto de 2024.



Cláudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
06 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL**

AGOSTO 2024 - ANO 1



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO	4
3. ACOMPANHAMENTO TÉCNICO E OPERACIONAL.....	5
3.1. Atividades de implantação	5
3.1.1. Construção do Mata-burro	5
3.2. Monitoramento de fatores de perturbação - checklist.....	6
3.3. Atividades Complementares	8
3.4. Registros fotográficos do acompanhamento técnico operacional	10
3.4.1. Atividades Implantação – Construção do Mata-burro	10
3.4.2. Atividades de Monitoramento e Manutenção	12
3.4.3. Atividades Complementares – adubação vede/semeadura/irrigação	13
4. MONITORAMENTO ECOLÓGICO	15
4.1. Polígonos em restauração.....	16
4.2. Parcelas de amostragem	17
4.3. Amostragem dos indicadores ecológicos.....	19
4.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa.....	21
4.4.1. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total.....	21
4.4.2. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Semeadura.....	23
4.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes	25
4.5.1. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total	26
4.5.2. Índice Densidade nos Polígonos de Semeadura	27
4.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes	28
4.6.1. Índice Número de Espécies nos polígonos de Plantio Total	28
4.6.2. Índice Número de Espécies nos polígonos de Semeadura	30
4.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	32
4.8. Registros fotográficos do monitoramento ecológico.....	36
4.8.1. Monitoramento Ecológico – Plantio Total	36
4.8.2. Monitoramento Ecológico – Semeadura	37
5. MONITORAMENTO SOCIAL	38
5.1. Geração de Postos de Trabalho	38
5.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida	39
5.3. Relação do Projeto com a Comunidade	40
6. CONCLUSÃO	41

7. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS 43



1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades relacionadas à restauração ecológica de cerrado e ações socioambientais desenvolvidas no mês de agosto/2024, referente ao Ano 1, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de cerrado, foram realizadas atividades que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de agosto/2024 foram realizadas atividades de implantação, manutenção, monitoramento de prevenção de incêndios e controle de formiga cortadeira, atividades complementares e atividades socioambientais desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2. OBJETIVO

Apresentar as ações de implantação, manutenção, monitoramento, atividades complementares e socioambientais, referente ao ano 1, realizadas nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. ACOMPANHAMENTO TÉCNICO E OPERACIONAL

3.1. Atividades de implantação

No mês de agosto/24 (ano I), a atividade de implantação realizada dentro do projeto nascentes do cerrado, foi a construção do primeiro mata-burro, de um total de dois.

3.1.1. Construção do Mata-burro

A reserva legal da fazenda Chapada Grande, possui uma estrada municipal que corta a reserva no sentido leste-oeste, que liga os municípios de Regeneração e Francinópolis. Essa estrada divide o ano I de plantio (ao norte) e o Ano II de plantio (ao sul).

Visando assegurar que não haja a entrada de animais domésticos nas áreas de reserva legal onde estamos promovendo a restauração ecológica de cerrado, principalmente gado e muares, construiremos dois mata-burros, um na entrada (oeste) e outro na saída (leste), conforme figura 1.

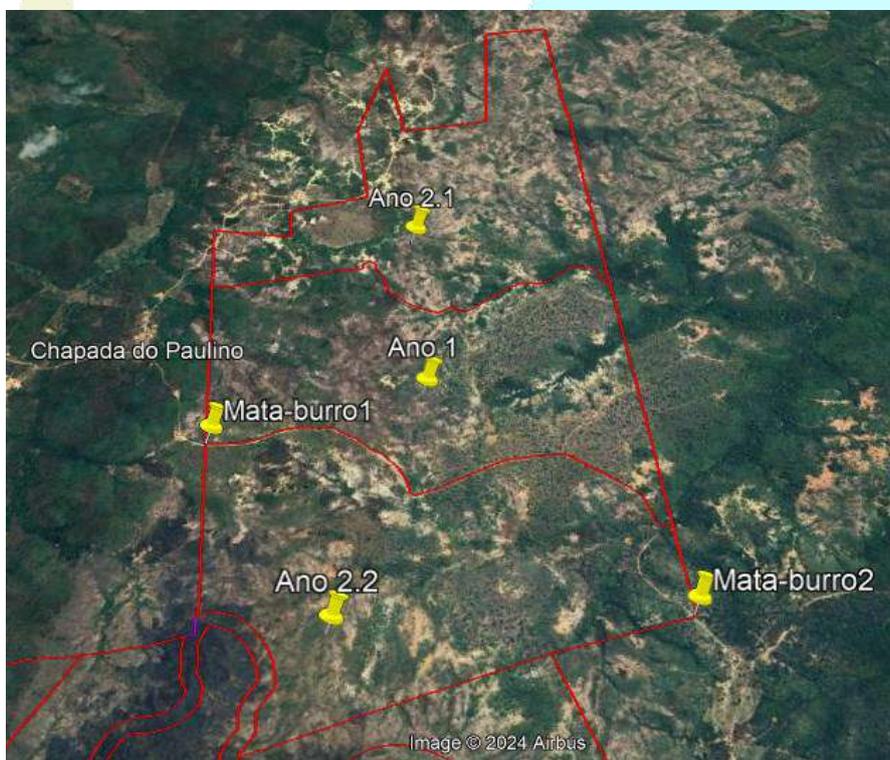


Figura 1: construção de mata-burros nos limitrofes da reserva legal.

Fonte: Ibramar 2024.



Foto 1: construção de mata-burros nos limites da reserva legal (mata-burro1).

Fonte: Ibramar 2024.

3.2. Monitoramento de fatores de perturbação - checklist

Este checklist foi realizado em diversos polígonos do Ano 1 que receberam atividades de restauração em fevereiro/2024, nas atividades de semeadura e plantio total, figura 2.

Para coleta de dados dos fatores de perturbação na área de restauração o avaliador realizou caminhamentos por ela, com os checklists em mãos. Em suas observações varrendo o chão com o seu olhar, de cima para baixo, a fim de fazer as seguintes avaliações:

- houve a incidência de formigas cortadeiras na área?
- Qual o nível de presença de gramíneas exóticas na área?
- Houve seca prolongada na região?
- Houve mortalidade de mudas?
- Ocorreu incêndio na área?
- Ocorreram eventos adversos na área?
- Há evidências de processos erosivos na área?

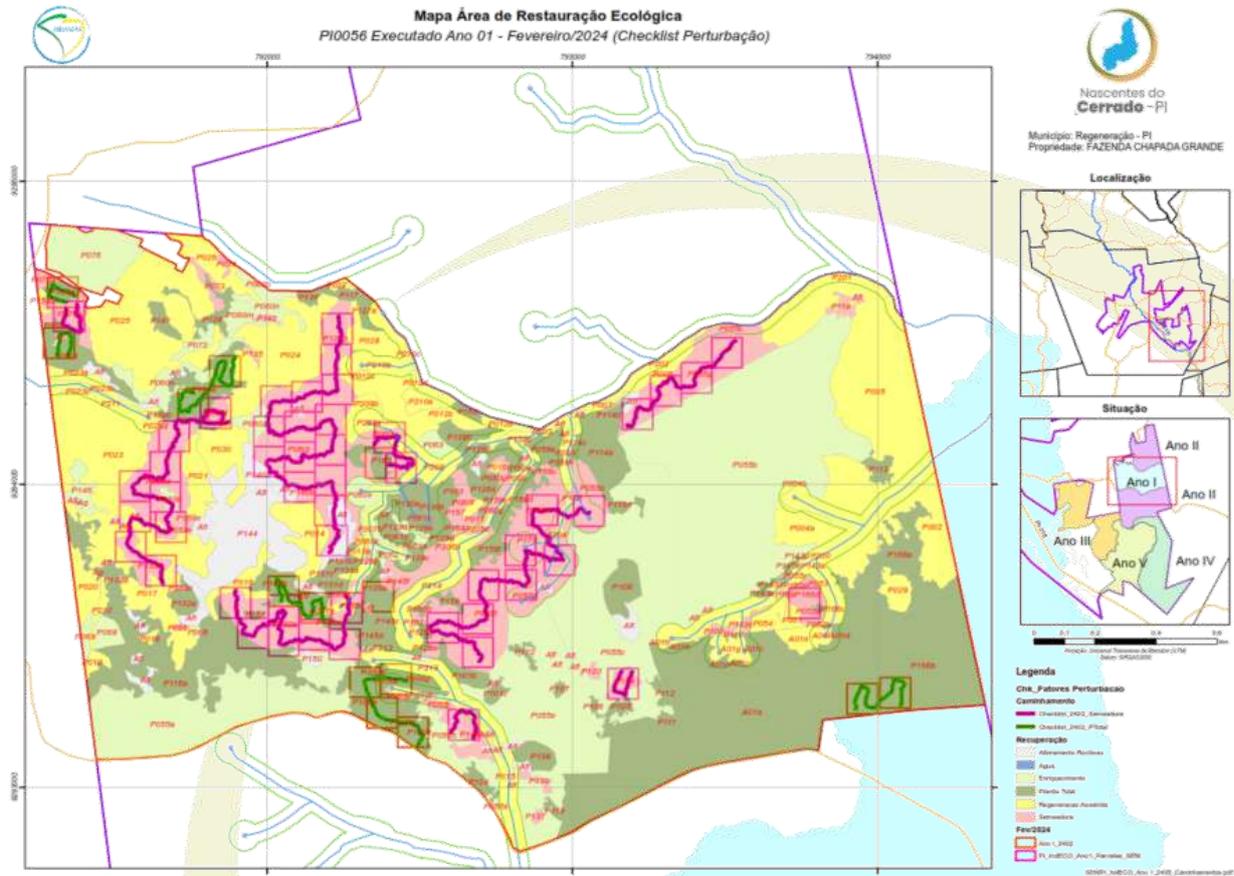


Figura 2: Caminhamentos do monitoramento de fatores de perturbação, agosto de 2024.

As observações item a item constataram a presença de formigas cortadeiras, assim que detectado a presença de formigueiros ativos, foi realizado o controle através do uso de iscas formicidas.

É válido ressaltar que o controle de formigas está sendo realizado pontualmente, quando há ocorrência (formigueiros ativos detectados) e quando não há ocorrência, de forma aleatória (distribuição de formicida aleatória pela área), de forma preventiva.

No mês de agosto/24 não foi detectado através do monitoramento a necessidade do controle de formigas cortadeiras nos polígonos restaurados em fevereiro de 2024.

Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas nas áreas monitoradas. As áreas apresentam efeitos da seca prolongada, pois não ocorre chuvas na região desde o mês de junho de 2024.

Em relação a mortalidade de mudas foi observado em campo com índice abaixo de 30%, não sendo indicativo de replantio nas áreas de plantio total e nas áreas de semeadura essa observação não se aplica no momento.

Não foram identificados sinais de queimadas e nem outros danos adversos nas áreas em restauração monitoradas, essa atividade é realizada em todas as áreas de reserva legal integrantes do projeto ao longo de todo ano. A equipe técnica local realiza o monitoramento constante das áreas em processo de restauração através da realização de rondas para identificação de focos de incêndio e na conscientização das comunidades do entorno referente ao uso do fogo, principalmente na época das secas, onde a umidade relativa do ar é muito baixa e há a ocorrência de ventos fortes que podem alastrar esses incêndios.

Temos obtido muito êxito nessas ações, pois desde o início do projeto, não registramos nenhum foco de incêndio dentro das áreas trabalhadas, acredita-se que o trabalho de sensibilização local e o fato de a mão de obra do projeto pertencer a comunidades locais próximas as áreas em restauração, tenha causado efeito positivo, pois a ocorrência de queimadas na região era considerada um fato corriqueiro nos anos anteriores.

A área é acometida por processos erosivos em mais de 50% da área monitorada.

3.3. Atividades Complementares

No mês de agosto, foi dada a continuidade de irrigação das áreas de adubação verde/semeadura que foram implantadas nas entrelinhas de plantio de mudas, como forma de contenção de processos erosivos e enriquecimento dessas áreas, adicionando espécies leguminosas fixadoras de nitrogênio no solo, foram realizadas atividades de irrigação em 5 polígonos, realizando um total de 21.850,56 metros lineares de valas irrigadas, conforme mostra a Tabela 8.

Tabela 8 – Quantidade de dias e metros de irrigação nas valas de adubação verde/semeadura, por polígono, no mês de agosto de 2024.

POLÍGONO	FREQUÊNCIA (dias)	QUANTIDADE DE IRRIGAÇÃO (m)
A01s	18	2.473,02
P055a	14	3.677,10
P055e	15	2.847,36
P055s	11	251,35
P124	17	12.601,73
TOTAL	-	21.850,56

Fonte: Ibramar, 2024.

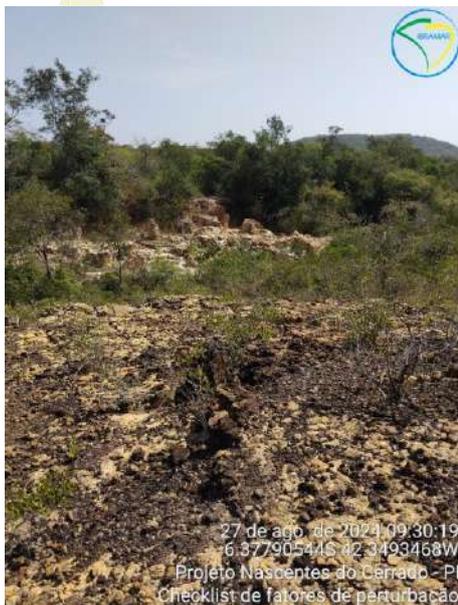
3.4. Registros fotográficos do acompanhamento técnico operacional

3.4.1. Atividades Implantação – Construção do Mata-burro





3.4.2. Atividades de Monitoramento e Manutenção



3.4.3. Atividades Complementares – adubação vede/semeadura/irrigação





4. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 06 meses nas parcelas T38, T39, T55 a T58, T65, T70, T72, T73 e T81 a T84 cuja restauração executada na modalidade plantio total numa área de 29,36 ha, e nas parcelas S01 a S050 restauração executada na modalidade semeadura, totalizando uma área de 63,91 ha, implantados em fevereiro de 2024. Esse monitoramento foi realizado entre os dias 21 e 30 de agosto 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

4.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

As figuras 2 e 3 apresentam a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento nas modalidades Plantio Total e Semeadura, respectivamente.

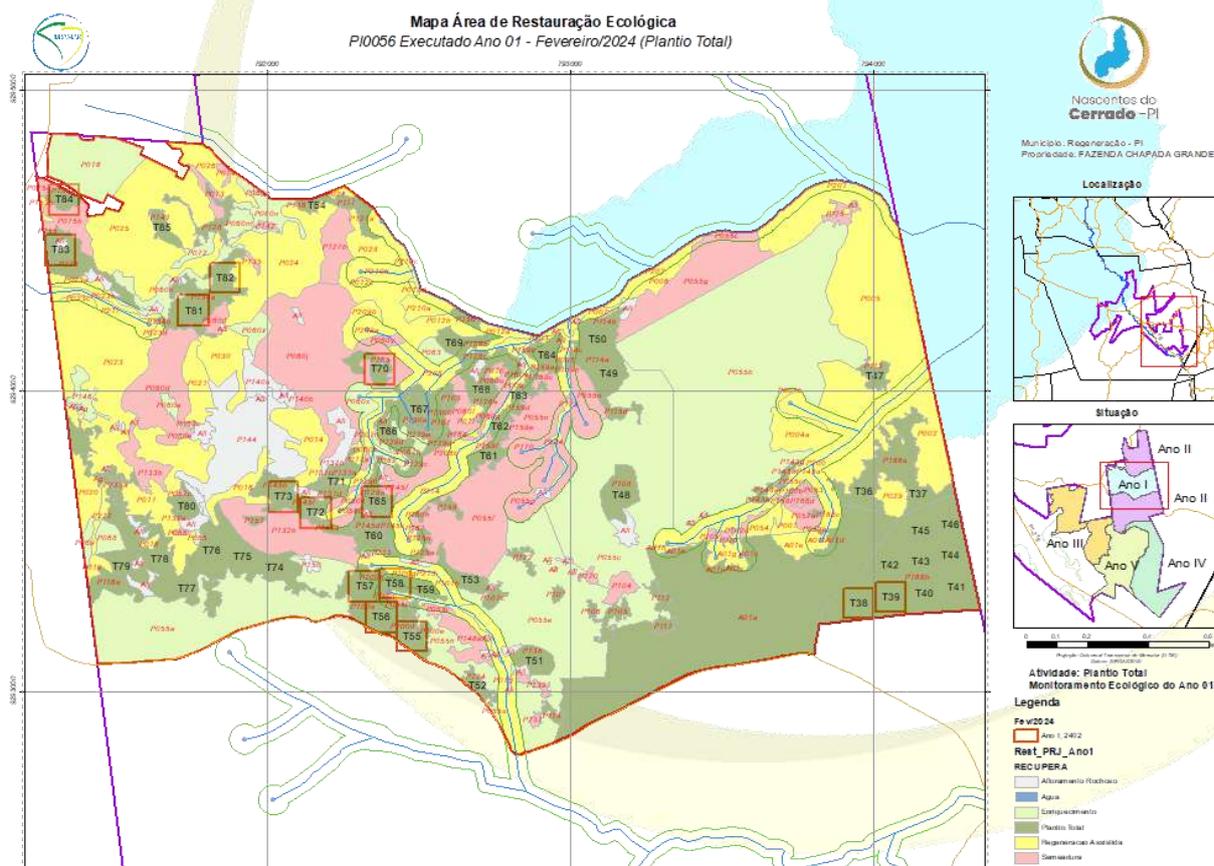


Figura 2: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico – Áreas de Plantio Total (Fev/2024).

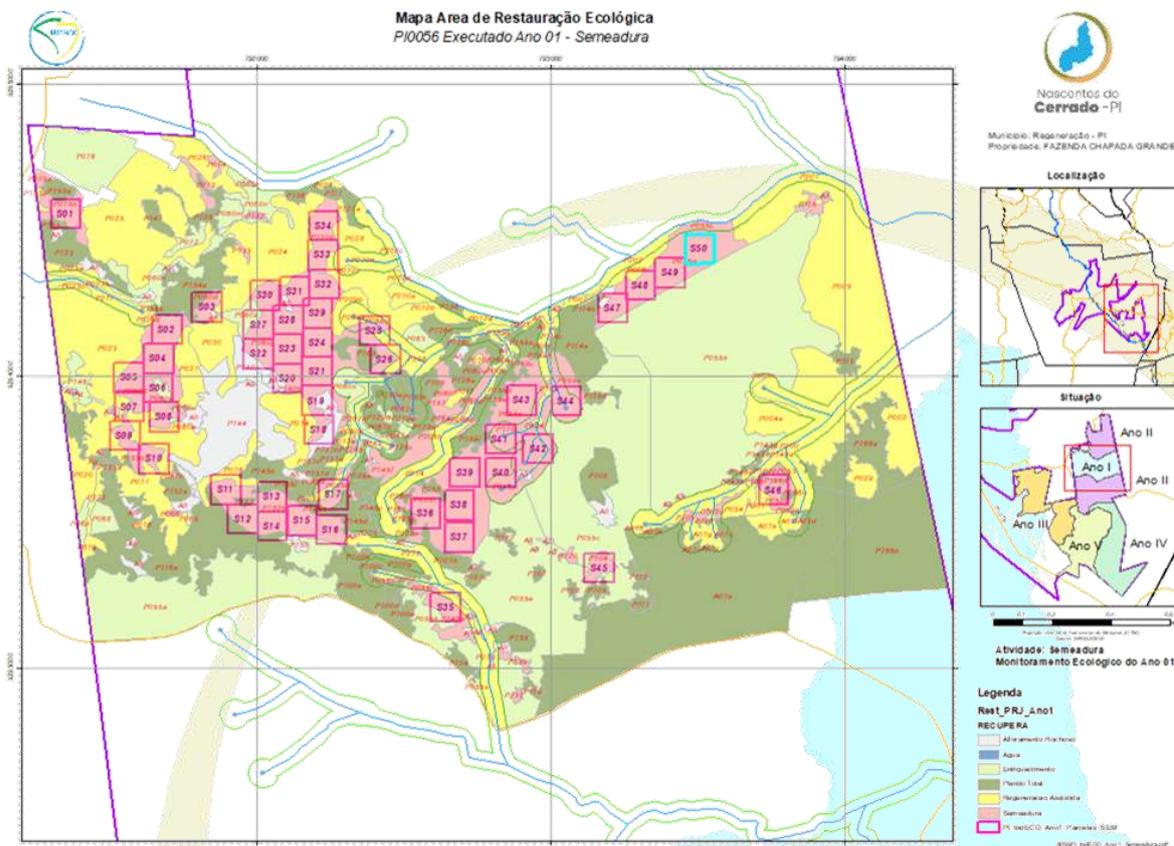


Figura 3: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico – Áreas de Semeadura (Fev/2024).

4.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada nos polígonos e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Atividade	Hectares implantados Fev/24	Total planejado/ executado na modalidade (ano 1)	% da área	Nº parcelas
Plantio Total	29,36	104,71	28,04%	14
Semeadura	63,91	63,91	100%	50
TOTAL	93,27			64

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25×4 m (100 m^2). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 4.

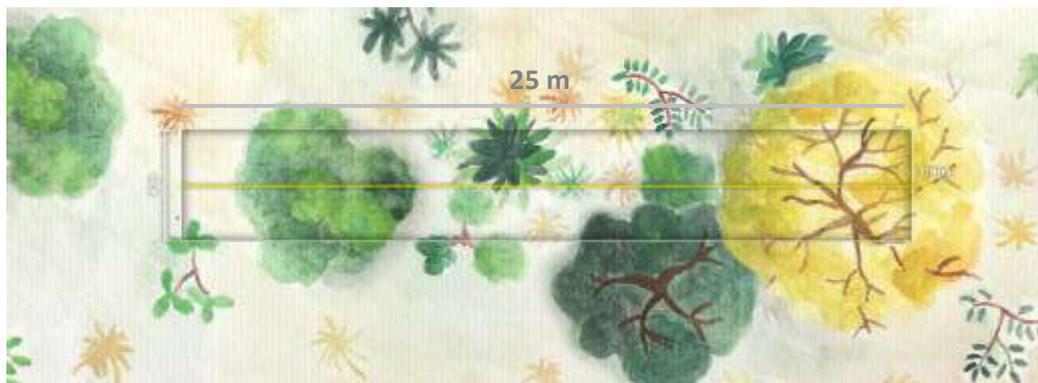


Figura 4: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

4.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 5).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Projeto Nascentes do Cerrado
Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: maio/2023 Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 5: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

4.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

4.4.1. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total

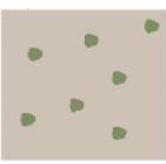
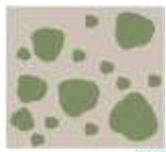
A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 14 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total e a cobertura média total.

Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T38	0,0000	0,6538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T39	0,0000	0,9231	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T55	0,2308	0,7692	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
T56	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T57	0,3077	0,0000	0,6923	0,6923	0,0000	0,6923
T58	0,5000	0,3077	0,4615	0,5000	0,0000	0,5000
T65	0,5000	0,3077	0,3846	0,5000	0,0000	0,5000
T70	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,0000	0,5000
T72	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T73	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T81	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T82	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T83	0,5385	0,4615	0,2308	0,4615	0,0000	0,4615
T84	0,8846	0,1154	0,0000	0,1154	0,0000	0,1154
Soma total (Σ)	5,4615	6,1154	7,0385	8,5385	0,0000	8,5385
Média total (μ)	0,3901	0,4368	0,5027	0,6099	0,0000	0,6099
Cobertura em porcentagem (Cob%)	39,01%	43,68%	50,27%	60,99%	0,00%	60,99%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 14 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade de plantio total, 6 meses após o início da restauração é de 60,99% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas – plantio total.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	T73, T82 e T84		51 a 70%	T57	
16 a 30%	-		71 a 80%	T55	
31 a 50%	T58, T65, T70 e T83		> 80%	T38, T39, T56 T72 e T81	

4.4.2. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Semeadura

A Tabela 4, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade semeadura e a sua cobertura média total.

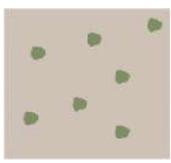
Tabela 4: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
S01	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S02	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S03	0,9231	0,0769	0,0000	0,0769	0,0000	0,0769
S04	0,8077	0,1923	0,0000	0,1923	0,0000	0,1923
S05	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S06	0,0000	0,6923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S07	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S08	0,0000	0,5769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S09	0,9615	0,0385	0,0000	0,0385	0,0000	0,0385
S10	0,6154	0,3846	0,0000	0,3846	0,0000	0,3846
S11	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S12	0,6154	0,2692	0,1923	0,3846	0,0000	0,3846
S13	0,3846	0,4231	0,5769	0,6154	0,0000	0,6154
S14	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S15	0,3846	0,3846	0,3077	0,6154	0,0000	0,6154
S16	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S17	0,8846	0,1154	0,0769	0,1154	0,0000	0,1154
S18	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S19	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S20	0,0000	0,6154	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S21	0,0000	0,5385	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S22	0,1154	0,8846	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
S23	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S24	0,0000	0,4615	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S25	0,6538	0,3462	0,3462	0,3462	0,0000	0,3462
S26	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
S27	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S28	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S29	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S30	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S31	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S32	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S33	0,1538	0,8462	0,7308	0,8462	0,0000	0,8462
S34	0,5385	0,0385	0,4231	0,4615	0,0000	0,4615
S35	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S36	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S37	0,2692	0,5000	0,5769	0,7308	0,0000	0,7308
S38	0,1154	0,8846	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
S39	0,5769	0,4231	0,0000	0,4231	0,0000	0,4231
S40	0,5385	0,4615	0,0000	0,4615	0,0000	0,4615
S41	0,3462	0,5000	0,4615	0,6538	0,0000	0,6538
S42	0,6538	0,3462	0,0769	0,3462	0,0000	0,3462
S43	0,3077	0,4231	0,6923	0,6923	0,0000	0,6923
S44	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S45	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S46	0,1154	0,8846	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
S47	0,0769	0,9231	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
S48	0,0385	0,9615	0,7692	0,9615	0,0000	0,9615
S49	0,5385	0,3846	0,4231	0,4615	0,0000	0,4615
S50	0,2308	0,7692	0,0000	0,7692	0,0000	0,7692
Soma total (Σ)	14,8462	30,3462	31,2308	35,1538	0,0000	35,1538
Média total (μ)	0,2969	0,6069	0,6246	0,7031	0,0000	0,7031
Cobertura em porcentagem (Cob%)	29,69%	60,69%	62,46%	70,31%	0,00%	70,31%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade semeadura, 6 meses após o início da restauração é de 70,31% da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas - plantio de enriquecimento

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	S07, S19, S35, S45, S09, S03 e S17		51 a 70%	S13, S15, S41 e S43	
16 a 30%	S04		71 a 80%	S37 e S50	
31 a 50%	S10, S12, S25, S34, S39, S40, S42 e S49		> 80%	S01, S02, S05, S06, S08, S11, S14, S16, S18, S20 a S33, S36, S38, S44, S46 a S48	

4.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

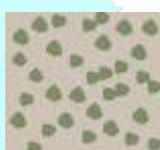
$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

4.5.1. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total

A densidade média de regenerantes nas parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total, foi de 2.129 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 298 indivíduos após 6 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas - plantio total

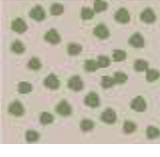
Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 520 ind./ha	-		1561 a 2080 ind./ha	T38, T56 e T58	
521 a 1040 ind./ha	T73		2081 a 2600 ind./ha	T70, T81, T82 e T83	
1041 a 1560 ind./ha	T57 e T84		> 2600 ind./ha	T39, T55, T65 e T72	

4.5.2. Índice Densidade nos Polígonos de Semeadura

A densidade média de regenerantes nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade semeadura foi de 3.082 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 1.541 indivíduos após 6 meses do início da restauração na modalidade semeadura, contudo esses indivíduos superiores a 40 centímetros são todos previamente existentes às atividades de restauração.

Quadro 4: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas - semeadura

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1250 ind./ha	S03, S09, S17, S19, S35 e S36		3751 a 5000 ind./ha	S02, S13, S14, S16, S20, S30, S31, S32 e S46	
1251 a 2500 ind./ha	S07, S10, S11, S15, S25, S29, S34, S37, S45, S49 e S50		5001 a 6250 ind./ha	S22, S28 e S33	
2501 a 3750 ind./ha	S01, S04, S05, S06, S08, S12, S18, S21, S24, S26, S27, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S44, S47 e S48		> 6250 ind./ha	S23	

4.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

4.6.1. Índice Número de Espécies nos polígonos de Plantio Total

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 14 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total, após 6 meses do início da restauração, foi de 24 espécies, conforme os dados levantados.

O quadro 5, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

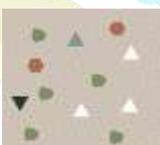
Quadro 5 – Identificação das espécies nos polígonos de plantio total (fev/2024).

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	C	Mussarenga	-
3	D	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
4	I	Lagartixa	-
5	N	Araçá-verde	<i>Psidium myrsinites</i>
6	O	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
7	Q	Candeia	<i>Plathyenia reticulata</i>
8	R	Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
9	S	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
10	V	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
11	W	Pitomba-de-leite	<i>Pouteria ramiflora</i>
12	X	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
13	C1	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
14	D1	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
15	E1	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
16	M1	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
17	P1	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
18	Q1	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
19	R1	Embiraçu	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
20	S1	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
21	T1	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
22	U1	Ingá-feijão	<i>Inga cylindrica</i>
23	V1	Mata-cachorro	<i>Simarouba amara</i>
24	W1	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>

Fonte: Ibramar (2024).

Quadro 6: Número de espécies nas respectivas parcelas - plantio total

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 2 espécies	T81		6 a 8 espécies	T38, T39, T55, T58 e T82	
3 a 5 espécies	T56, T57, T65, T70, T72, T73, T83 e T84,		Mais que 9 espécies	-	

4.6.2. Índice Número de Espécies nos polígonos de Semeadura

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio de enriquecimento, após 6 meses do início da restauração, foi de 41 espécies, conforme os dados levantados.

O quadro 7 apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

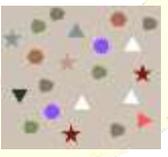
Quadro 7 – Identificação das espécies nos polígonos de plantio de semeadura (fev/2024)

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	Byrsonima coccolobifolia
2	B	Janaúba	Himatanthus drasticus
3	C	Mussarenga	-
4	D	Sucupira-preta	Bowdichia virgilioides
5	E	Bate-caixa	Palicourea rigida
6	F	Carvoeiro	Sclerolobium paniculatum
7	G	Murici	Byrsonima crassifolia
8	H	Mussarenga-brava	-
9	I	Lagartixa	-
10	J	Pau-terrinha	Qualea parviflora
11	K	Pimenta-de-macaco	Xylopia sericea
12	L	Quina-do-cerrado	Strychnos pseudoquina
13	M	Caju	Anacardium occidentale
14	N	Araçá-verde	Psidium myrsinites
15	O	Amargoso	Vatairea macrocarpa
16	P	Cabelo-de-negro	Erythroxylum suberosum
17	Q	Candeia	Plathymenia reticulata
18	R	Angico-preto	Anadenanthera peregrina
19	S	Pau-de-rato	Luetzelburgia auriculata
20	T	Pau-d'arco	Handroanthus albus
21	U	Jenipapo-de-cavalo	Tocoyena formosa
22	V	Marolo	Anona coriacea
23	W	Pitomba-de-leite	Pouteria ramiflora

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
24	X	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
25	Y	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
26	Z	Unha-de-gato-preto	<i>Mimosa bimucronata</i>
27	A1	Ipê-caraíba	<i>Tabebuia aurea</i>
28	B1	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
29	C1	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
30	D1	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
31	E1	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
35	I1	Guabiraba	<i>Campomanesia eugenioides</i>
36	J1	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>
37	K1	Jacarandá-do-cerrado	<i>Machaerium villosum</i>
38	L1	NI3	-
39	M1	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
40	N1	Catuaba	-
41	O1	Fava-de-anta	<i>Dimorphandra mollis</i>

Fonte: Ibramar (2024).

Quadro 8: Número de espécies nas respectivas parcelas - semeadura

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	S03, S07, S09, S10 a S13, S15, S17 a S19, S21, S25, S34 a S43, S45, S48 a S50		11 a 15 espécies	S02, S22 e S33	
6 a 10 espécies	S01, S04 a S06, S08, S14, S16, S20, S24, S26 a S32, S44, S46 e S47		16 a 20 espécies	S23	

4.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 5, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 5: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

	Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)		
		Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 06 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos restaurados na modalidade plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 60,99%, uma Densidade Média de regenerantes de 2.129 indivíduos/ha e 24 Espécies Nativas Regenerantes.

Os polígonos restaurados na modalidade semeadura apresentaram Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 70,31%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.082 indivíduos/ha e 41 Espécies Nativas Regenerantes.

Os resultados encontrados nas áreas em restauração na modalidade plantio total, apresentaram um nível **REGULAR MÍNIMO** de restauração ecológica. Esses valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.

Nessas áreas, o principal fator de degradação é a erosão do solo causada pelas águas pluviais oriundas das chuvas fortes e concentradas, que ocorrem no período das águas. Assim, com o passar do tempo sob essas condições, os processos erosivos causam desflorestamento dessas áreas, a retirada do horizonte A e B, deixando o solo exposto e ocasionando o aparecimento de rochas, o que dificulta o processo de restauração, devido à ausência de condições favoráveis ao estabelecimento das plantas.

Como medidas corretivas para essa situação, já estamos realizando o controle desses processos erosivos, com a eliminação do fator de perturbação, no caso as águas pluviais, através da redução/eliminação desse fluxo hídrico com a implantação de métodos mecânicos de conservação do solo, como instalação de canaletas perpendiculares ao fluxo hídrico e construção de barreiras sucessivas de contenção dentro das erosões, evitando assim o carreamento desse solo.

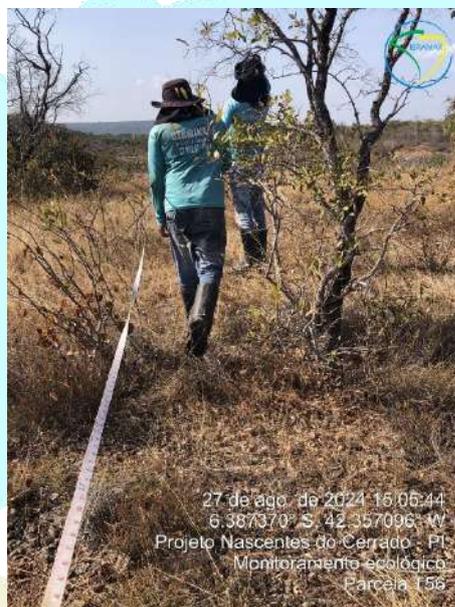
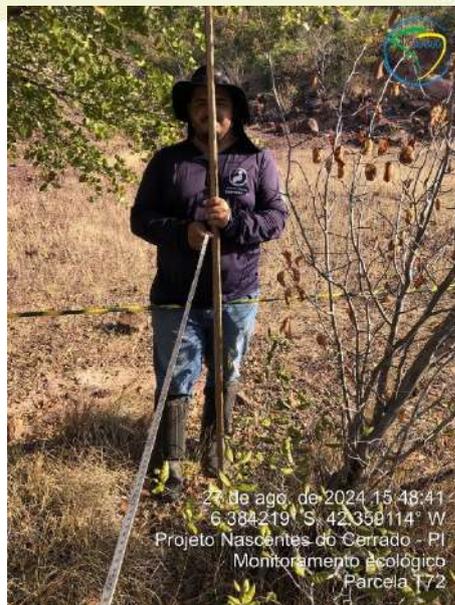
Aliado as técnicas de conservação do solo, adotaremos o plantio consorciado e adensado de mudas e semeadura direta, utilizando espécies dos estratos herbáceo, arbustivo, arbóreo e gramíneas, mais um mix de espécies de adubação verde, de forma a promover um rápido recobrimento dessas áreas.

As áreas em restauração na modalidade semeadura, apresentaram um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, contudo a restauração ainda não teve efeito nesse índice, devido ao curto espaço de tempo da atividade de restauração.

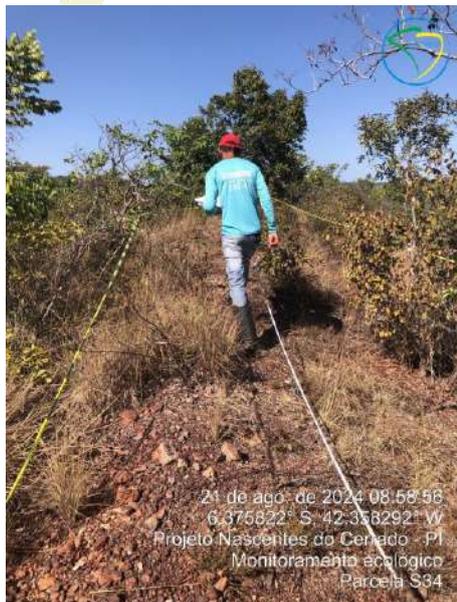
Contudo, em ambas as modalidades, há que se considerar como de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

4.8. Registros fotográficos do monitoramento ecológico

4.8.1. Monitoramento Ecológico – Plantio Total



4.8.2. Monitoramento Ecológico – Semeadura



5. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

5.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 6 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológico no período.

Tabela 6: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Ago/2024
Terceirizados	10
Temporários	27
Indiretos	11
Total	48

Fonte: Ibramar 2024.

5.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 7 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 7: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Ago/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	27	27	100%
Indiretos	11	11	100%
Total	48	38	79%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses,

com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

5.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

6. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A área total restaurada em fevereiro/2024 foi de 93,27 hectares dividida em duas modalidades, desta forma foram realizados 29,36 hectares de plantio total e 63,91 hectares na modalidade semeadura.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 21 e 30 de agosto de 2024, 6 meses após a atividade de restauração, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

Não foram observadas a presença de formigas cortadeiras com danos significativos, apresentando a eficiência no combate de pragas. Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas e ocorrências de incêndios nas áreas em restauração. Devido a acesso dificultado nessas áreas, não foram observados danos causados por ação animal ou humana.

As áreas monitoradas no mês de agosto de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Na modalidade de plantio total, os índices apresentaram a classificação REGULAR MÍNIMO de restauração ecológica, principalmente o Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa, que é o único índice a ser considerado nessa idade. O índice foi de 60,99%. Quando avaliamos os outros dois índices, eles apresentam classificação de REGULAR/ADEQUADO para a Densidade Média de regenerantes que foi de 2.129 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e Espécies Nativas Regenerantes encontradas que foi de 24 espécies (>3 espécies).

Nas áreas cuja restauração foi na modalidade semeadura os índices apresentaram classificação no limite inferior do REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 70,31%, Densidade Média de regenerantes de 4.186 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 47 Espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses

indicadores apresentam valores dentro do esperado, contudo, reiterasse que a atividade ainda não teve efetividade nos índices ecológicos apresentados, devido ao curto espaço de tempo decorrido.

No âmbito das atividades de implantação foi iniciada e concluída a construção de um dos dois mata-burros propostos e em relação as atividades complementares, foram realizadas irrigação das valas de adubação verde/semeadura em um total de 21.850,56 metros lineares de valas.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de agosto foram de 48 pessoas, a mão de obra contratada é 79% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e em breve nos cursos de palestras que já estão sendo planejados para ocorrerem durante período seco, entre os meses de agosto e outubro de 2024.

Área Monitorada - Agosto/24	Total (ha)
Plantio Total	29,36
Semeadura	63,91
TOTAL	93,27

7. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	ago-24	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	Justificativa
Implantação	Aceiro									
	Cercamento									Interrompida, reiniciará no próximo mês.
	Controle de erosão com implantação de barragens sucessivas, valas e terraços									
	Análise de solo									
	Controle de formiga									
	Alinhamento e marcação									
	Abertura de berços de plantio									
	Prevenção a cupim									
	Adubação verde									
	Adubação de plantio									
	Aplicação de calcário (SAF)									
	Aplicação de Hidrogel									
	Transporte de mudas e insumos									
	Plantio de mudas / semeadura									
	Tutoramento de mudas									
	Coroamento									
	Replantio de mudas									
	Adubação de cobertura									

Fase	Atividade	ago-24	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	Justificativa
Manutenção	Controle de formiga									
	Coroamento									Em planejamento, iniciará no próximo mês.
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									Em planejamento, iniciará no próximo mês.
	Manutenção dos aceiros									No momento não houve necessidade.
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
Monitoramento	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Fase	Atividade	ago-24	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	Justificativa
Atividades complementares	Mobilização institucional com apresentação do Projeto									
	Aerolevanteamento com drone									
	Georreferenciamento das áreas a serem recuperadas									
	Geoprocessamento dos dados coletados em campo									
	Elaboração de Projeto de Recuperação Ambiental - PRA									
	Análise integrada de risco dos fatores de degradação das áreas e análise das medidas preventivas e mitigadoras									
	Palestras sobre potencial do crédito de carbono e Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)									Em planejamento, iniciará no próximo mês.
	Palestras ambientais nas escolas e associações no entorno do Projeto									Iniciado o planejamento e elaboração de conteúdo destas atividades.
	Treinamento da comunidade local para coleta de sementes de espécies nativas do cerrado									Iniciado o planejamento e elaboração de conteúdo destas atividades.

Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês		Não foi realizada
	Foi realizada adequadamente		Será realizada posteriormente
	Foi realizada parcialmente		Previsão de execução

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	06/09/2024	Documento original
Rev. 1	09/09/2024	Documento Revisado

Vila Velha/ES, 09 de setembro de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
6 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
SETEMBRO 2024 - ANO 1**

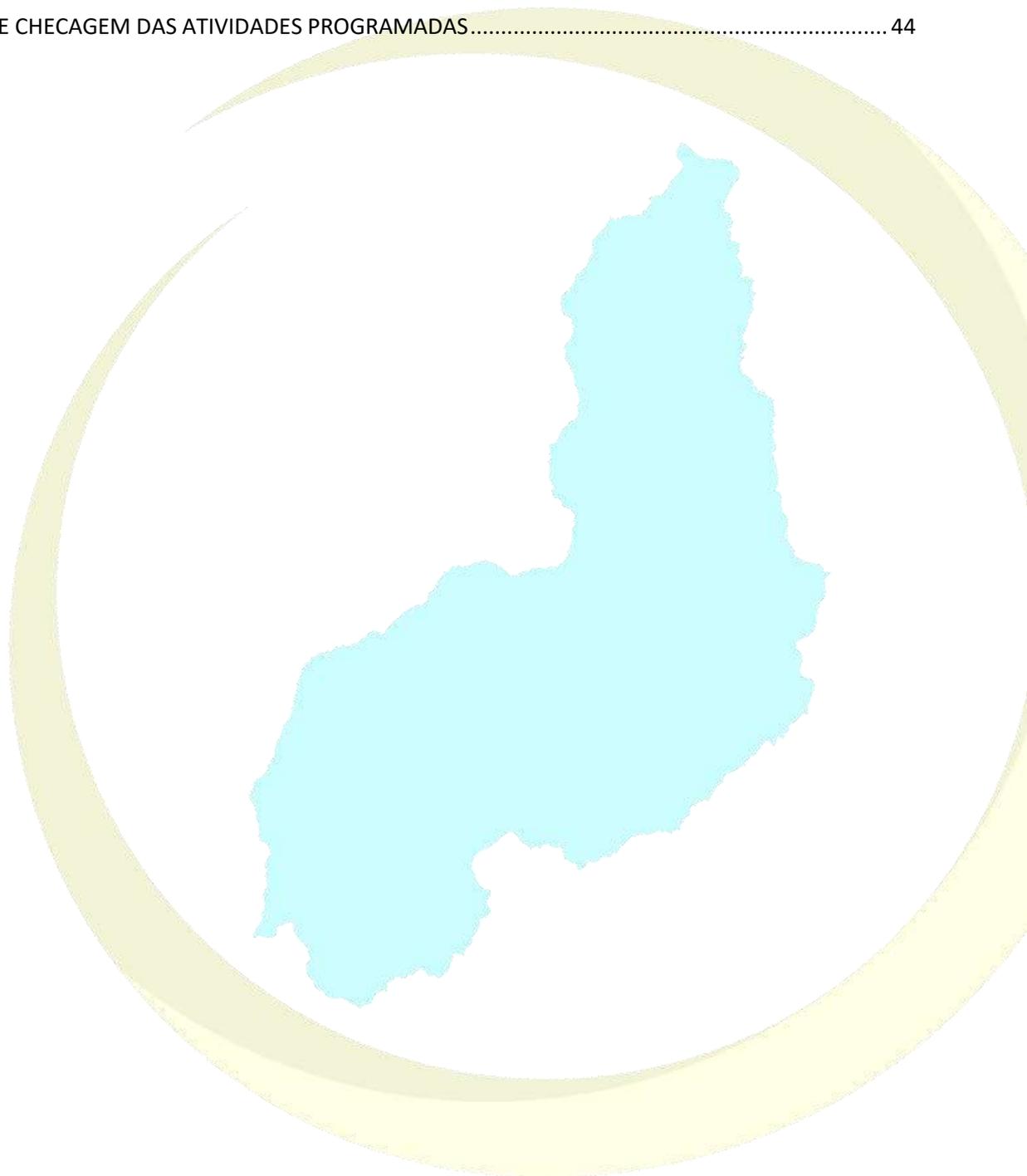


Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	OBJETIVO.....	4
3.	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO E OPERACIONAL	4
3.1.	Atividades de implantação.....	4
3.2.	Atividades Complementares.....	5
3.3.	Atividades de manutenção	6
3.4.	Monitoramento de fatores de perturbação - checklist	6
3.5.	Registros fotográficos do acompanhamento técnico operacional	8
3.5.1.	Atividades de Monitoramento e Manutenção	9
3.5.2.	Atividades Complementares – adubação vede/semeadura/irrigação	10
4.	MONITORAMENTO ECOLÓGICO	11
4.1.	Polígonos em restauração.....	12
4.2.	Parcelas de amostragem.....	14
4.3.	Amostragem dos indicadores ecológicos.....	16
4.4.	Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	18
4.4.1.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (06 meses)	18
4.4.2.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Enriquecimento (06 meses)	20
4.4.3.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Regeneração Assistida (06 meses).....	21
4.5.	Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	23
4.5.1.	Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (06 meses).....	24
4.5.2.	Índice Densidade nos Polígonos de Enriquecimento (06 meses)	25
4.5.3.	Índice Densidade nos Polígonos de Regeneração Assistida (06 meses)	26
4.6.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	28
4.6.1.	Índice Número de Espécies nos polígonos de Plantio Total (06 meses).....	28
4.6.2.	Índice Número de Espécies nos polígonos de Enriquecimento (06 meses)	30
4.6.3.	Índice Número de Espécies nos polígonos de Regeneração Assistida (06 meses)	31
4.7.	Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	33
4.8.	Registros fotográficos do monitoramento ecológico	36
4.8.1.	Monitoramento Ecológico – Plantio Total	36
4.8.2.	Monitoramento Ecológico – Enriquecimento.....	37
4.8.3.	Monitoramento Ecológico – Regeneração Assistida (6 meses)	38
5.	MONITORAMENTO SOCIAL.....	39
5.1.	Geração de Postos de Trabalho	39

5.2.	Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida	40
5.3.	Relação do Projeto com a Comunidade	41
6.	CONCLUSÃO	42
7.	LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS	44



1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades relacionadas à restauração ecológica de Cerrado e ações socioambientais desenvolvidas no mês de setembro/2024, referente ao Ano 1, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI. De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de Cerrado, foram realizadas atividades que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de setembro/2024 foram realizadas atividades de implantação, manutenção, monitoramento de prevenção de incêndios e controle de formiga cortadeira, atividades complementares e socioambientais desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2. OBJETIVO

Apresentar as ações de implantação, manutenção, monitoramento, atividades complementares e socioambientais, referente ao Ano 1 do projeto, realizadas nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. ACOMPANHAMENTO TÉCNICO E OPERACIONAL

3.1. Atividades de implantação

No mês de setembro/24, Ano 01, não houve atividades de implantação no âmbito do projeto nascentes do cerrado.

3.2. Atividades Complementares

No mês de setembro, foi dada a continuidade de irrigação das áreas de adubação verde/semeadura que foram implantadas nas entrelinhas de plantio de mudas, como forma de contenção de processos erosivos e enriquecimento dessas áreas, adicionando espécies leguminosas fixadoras de nitrogênio no solo, foram realizadas atividades de irrigação em 5 polígonos, realizando um total de 26.701,40 metros lineares de valas irrigadas, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Polígono, frequência e quantidade de irrigação nas valas de adubação verde/semeadura no mês de setembro de 2024.

POLÍGONO	FREQUÊNCIA (dias)	QUANTIDADE (m)
A01s	20	2747,80
P055a	20	5253,00
P055e	14	2491,44
P055s	18	457,00
P124	18	15752,16
TOTAL		26701,40

Fonte: Ibramar 2024.

3.3. Atividades de manutenção

As atividades de manutenção realizadas no mês de setembro foram a manutenção das cercas implantadas, conforme tabela 2.

Tabela 2. Manutenção de cerca.

ATIVIDADE	PRODUÇÃO
Retensionamento de arame (m)	3.703,00
Revisão de balancim (und)	120,00
Socagem de covas (und)	109,00
Substituição de balancim (und)	9,00
Substituição de catraca esticadora (und)	21,00
Utilização de arame (m)	11,00
Utilização de prego (kg)	0,12

Fonte: Ibramar 2024.

3.4. Monitoramento de fatores de perturbação - checklist

Este checklist foi realizado em diversos polígonos do Ano 1 que receberam atividades de restauração em março/2024, nas modalidades de regeneração assistida, plantio de enriquecimento e plantio total, figura 1.

Para coleta de dados dos fatores de perturbação na área de restauração o avaliador realizou caminhamentos por ela, com os checklists em mãos. Em suas observações varrendo o chão com o seu olhar, de cima para baixo, a fim de fazer as seguintes avaliações:

- **Houve a incidência de formigas cortadeiras na área?**

As observações item a item constataram a presença de formigas cortadeiras, sem danos significativos nas áreas em restauração na modalidade plantio total, assim que detectada a presença de formigueiros ativos, foi realizado o controle através do uso de iscas formicidas.

É válido ressaltar que o controle de formigas está sendo realizado pontualmente, quando há ocorrência (formigueiros ativos detectados) e quando não há ocorrência, de forma aleatória (distribuição de formicida aleatória pela área), de forma preventiva.

Nas áreas em restauração na modalidade enriquecimento não foram detectadas através do monitoramento a necessidade do controle de formigas cortadeiras nos polígonos restaurados em março de 2024.

- **Qual o nível de presença de gramíneas exóticas na área?**

Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas nas áreas monitoradas em todas as modalidades de restauração.

- **Houve seca prolongada na região?**

Essa região apresenta efeitos da seca prolongada pois desde o mês de junho de 2024, há ocorrência de chuvas esparsas e de pouca efetividade.

- **Houve mortalidade de mudas?**

Em relação a mortalidade de mudas foi observado em campo com índice superior a 30% nas áreas em processo de restauração nas modalidades de plantio de enriquecimento e plantio total, indicando a necessidade de replantio no próximo período chuvoso.

- **Ocorreu incêndio na área?**

Não foram identificados sinais de queimadas e nem outros danos adversos nas áreas em restauração monitoradas, essa atividade é realizada em todas as áreas de reserva legal integrantes do projeto ao longo de todo ano. A equipe técnica local realiza o monitoramento constante das áreas em processo de restauração através da realização de rondas para identificação de focos de incêndio e na conscientização das comunidades do entorno referente ao uso do fogo, principalmente na época das secas, onde a umidade relativa do ar é muito baixa e há a ocorrência de ventos fortes que podem alastrar esses incêndios.

Temos obtido muito êxito nessas ações, pois desde o início do projeto, não registramos nenhum foco de incêndio dentro das áreas trabalhadas, acredita-se que o trabalho de sensibilização local e o fato de a mão de obra do projeto pertencer a

comunidades locais próximas as áreas em restauração, tenha causado efeito positivo, pois a ocorrência de queimadas na região era considerada um fato corriqueiro nos anos anteriores.

- **Ocorreram eventos adversos na área?**

As áreas em restauração desde março de 2024, nas modalidades de plantio de enriquecimento e plantio total, apresentaram danos causados pela presença animais domésticos, reforçando ainda mais a importância do cercamento, que está sendo realizado.

- **Há evidências de processos erosivos na área?**

Referente a processos erosivos identificou-se que esses acometem mais de 50% da área monitorada na modalidade plantio total e em até 30% nas áreas em restauração na modalidade enriquecimento, estão sendo executadas ações de contenção desses processos erosivos desde o mês de junho de 2024 e seguirão nos próximos meses, com a intenção de minimizar o efeito desses nessas áreas.

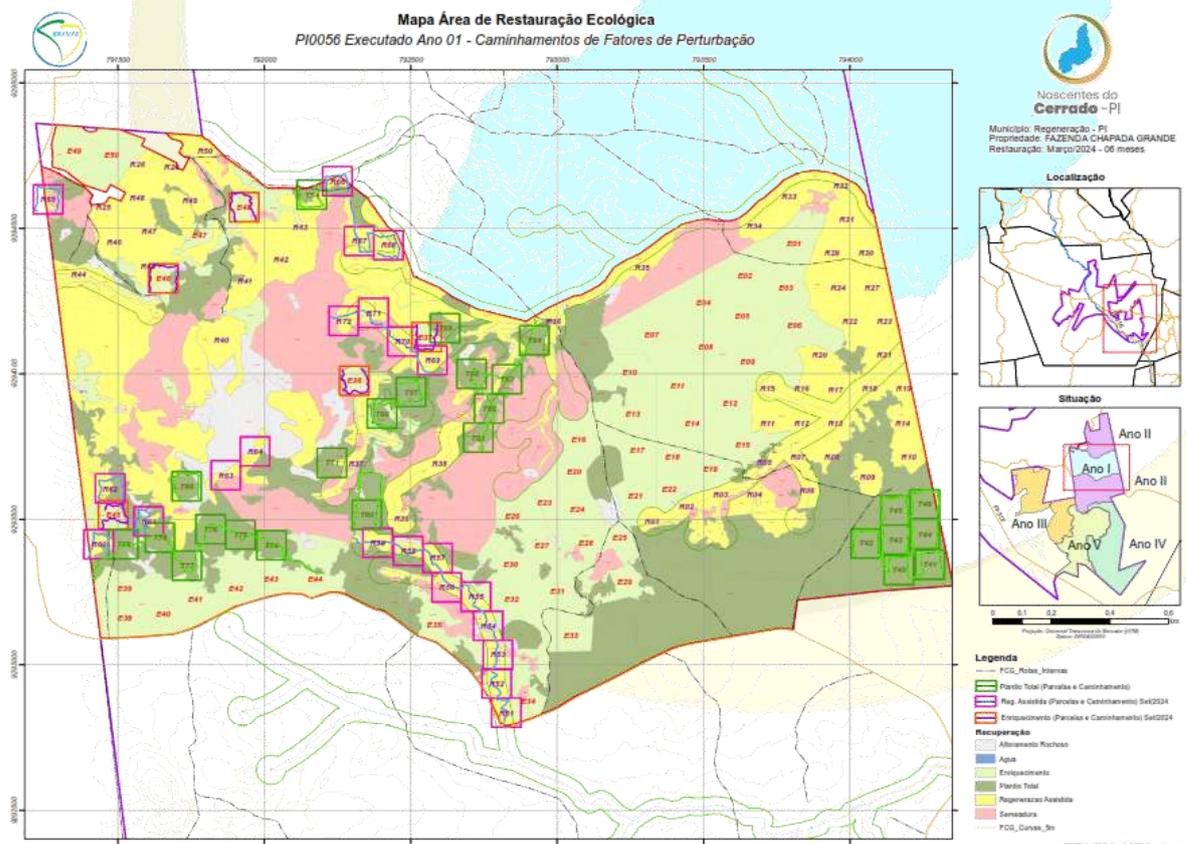


Figura 1: Caminhamentos do monitoramento de fatores de perturbação, setembro de 2024.

3.5. Registros fotográficos do acompanhamento técnico operacional

3.5.1. Atividades de Monitoramento e Manutenção



3.5.2. Atividades Complementares – adubação vede/semeadura/irrigação



4. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de seis meses nas parcelas implantadas em março de 2024 que foram: T40 a T46, T54, T60 a T64, T66 a T69, T71 e T74 e T80 cuja restauração executada na modalidade plantio total numa área de 21,59 ha, nas parcelas E36, E37, E45, E46 e E48 restauração executada na modalidade enriquecimento, totalizando uma área de 8,49 ha e nas parcelas R51 a R72 restauração executada na modalidade regeneração assistida, totalizando uma área de 53,28 ha. O monitoramento foi realizado entre os dias 24 e 26 de setembro 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

4.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

As figuras a seguir apresentam a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento de seis meses nas modalidades Plantio Total (Figura 02), Enriquecimento (Figura 03) e Regeneração Assistida (Figura 04) em polígonos que tiveram suas restaurações iniciadas em março de 2024.

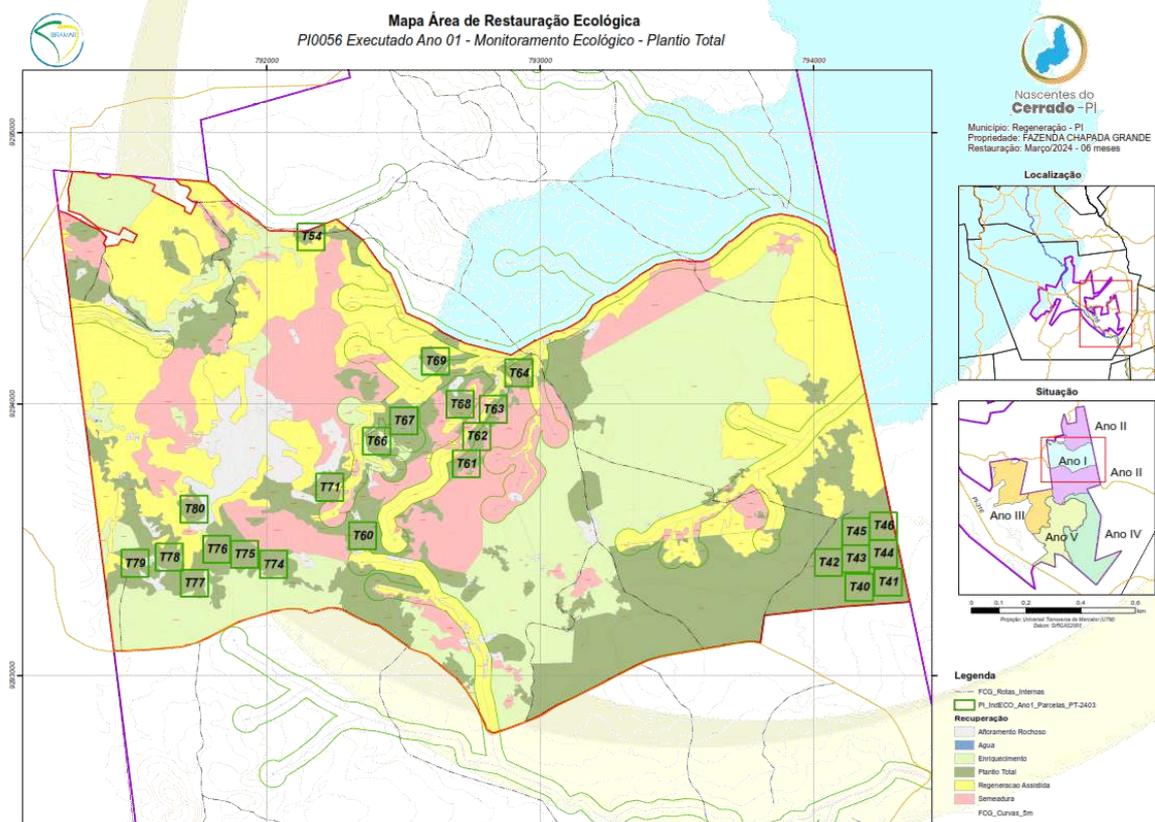


Figura 2: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico – Áreas de Plantio Total (Mar/2024) Campanha de 06 meses após início da restauração.

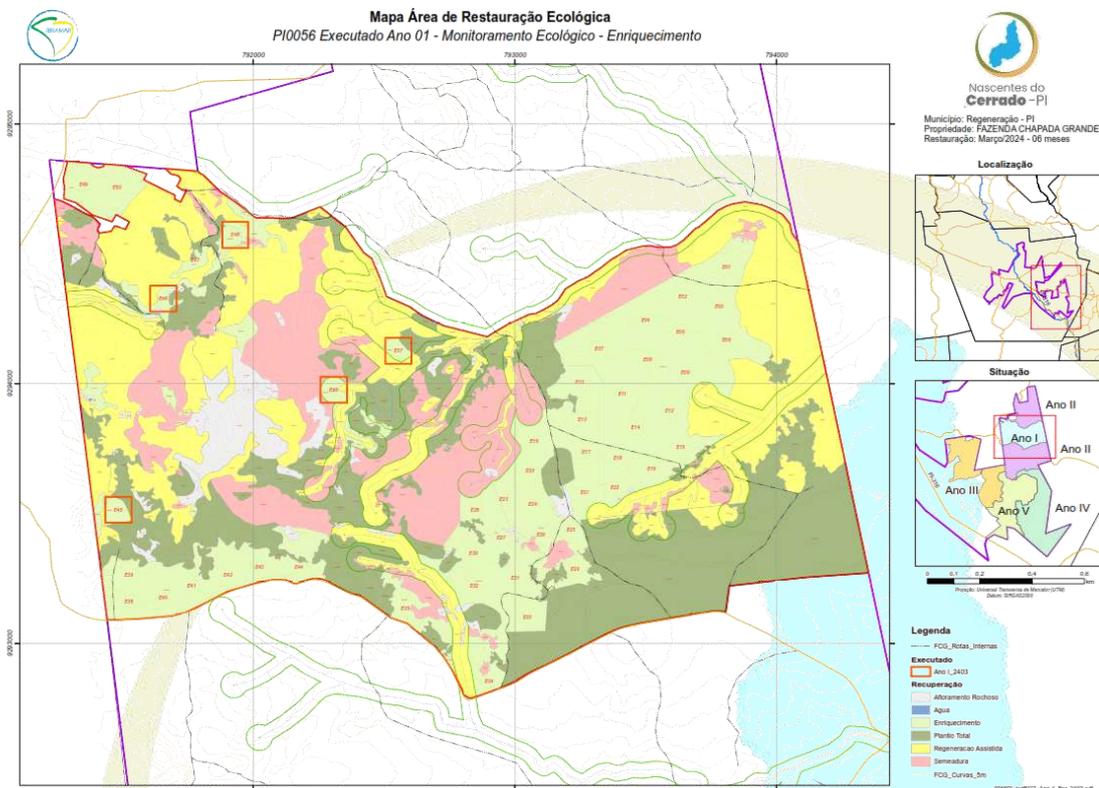


Figura 3: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico – Áreas de Enriquecimento (Mar/2024) Campanha de 6 meses após início da restauração.

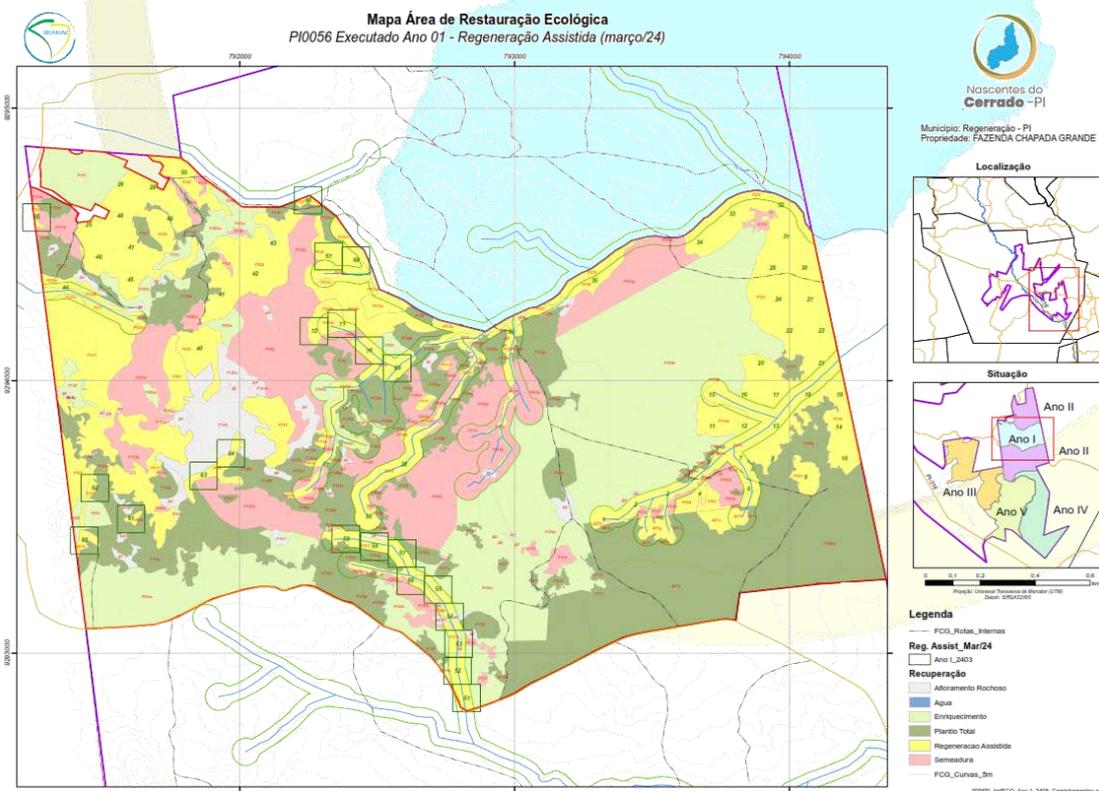


Figura 4: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico áreas de Regeneração Assistida (Mar/2024) Campanha de 6 meses após início da restauração.

4.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 3). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 3: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

Fonte: Ibramar 2024.

A área restaurada nos polígonos e modalidade estão descritas na tabela 3 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 4: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Atividade	Hectares implantados	Área total executada na modalidade (ano 1-2)	% da área	Nº parcelas
Plantio Total (Mar/2024)	21,59	104,71	20,62%	25
Enriquecimento (Mar/2024)	8,49	110,57	10,22%	5
Regeneração Assistida (Mar/2024)	53,28	120,81	44,10%	22
TOTAL	83,36	-	-	52

* Metodologia antiga utilizada para estipular o número de parcelas

Fonte: Ibramar 2024.

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 5.

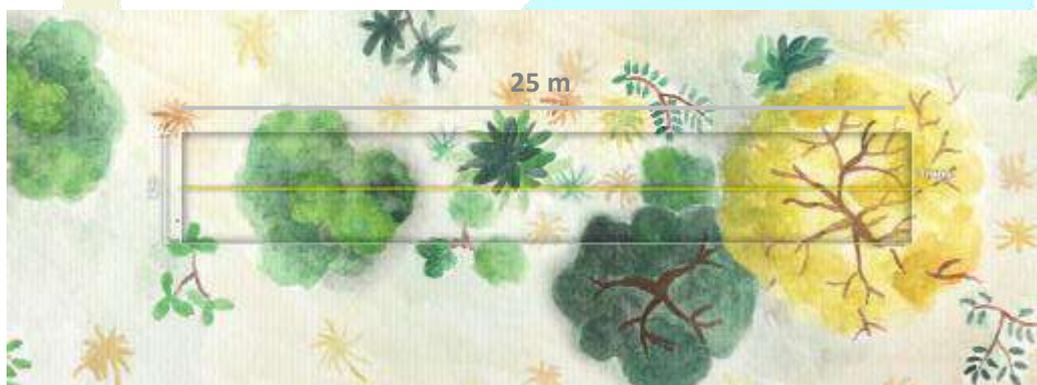


Figura 5: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

4.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 6).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).



Projeto Nascentes do Cerrado
Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: maio/2023 Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 6: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

4.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

4.4.1. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (06 meses)

A Tabela 5, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 25 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total e a cobertura média total, seis meses após o início da restauração.

Tabela 5: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T40	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T41	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T42	0,0000	0,8462	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T43	0,0000	0,1154	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T44	0,0000	0,5769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T45	0,0385	0,1538	0,9231	0,9615	0,0000	0,9615
T46	0,0000	0,3077	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T54	0,5000	0,4615	0,0385	0,5000	0,0000	0,5000
T60	0,7692	0,1923	0,0385	0,2308	0,0000	0,2308
T61	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T62	0,6923	0,1154	0,2308	0,3077	0,0000	0,3077
T63	0,8462	0,1538	0,0769	0,1538	0,0000	0,1538
T64	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T66	0,8462	0,1538	0,1538	0,1538	0,0000	0,1538
T67	0,9231	0,0769	0,0000	0,0769	0,0000	0,0769
T68	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T69	0,8462	0,1538	0,0000	0,1538	0,0000	0,1538
T71	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T74	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T75	0,6154	0,3462	0,0769	0,3846	0,0000	0,3846
T76	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T77	0,8462	0,1538	0,0000	0,1538	0,0000	0,1538

Parcela	Cob μSV	Cob μLN	Cob μCN	Cob μNT	Cob μE	Cob μCT
T78	0,6923	0,3077	0,3077	0,3077	0,0000	0,3077
T79	0,0769	0,9231	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
T80	0,4231	0,5769	0,0769	0,5769	0,0000	0,5769
Soma total (Σ)	11,1154	8,6923	11,8462	13,8846	0,0000	13,8846
Média total (μ)	0,4446	0,3477	0,4738	0,5554	0,0000	0,5554
Cobertura em porcentagem (Cob%)	44,46%	34,77%	47,38%	55,54%	0,00%	55,54%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 25 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade de plantio total, seis meses após o início da restauração é de 55,54% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de plantio total (Mar/2024).

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	T61, T64, T67 e T68		51 a 70%	T80	
16 a 30%	T60, T63, T66, T69 e T67		71 a 80%	-	
31 a 50%	T54, T62, T75 e T78		> 80%	T40 a T46, T71, T74, T76 e T79	

4.4.2. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Enriquecimento (06 meses)

A Tabela 6, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 5 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade enriquecimento e a sua cobertura média total, seis meses após o início da restauração.

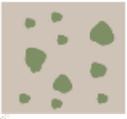
Tabela 6: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E36	0,3462	0,5000	0,6538	0,6538	0,0000	0,6538
E37	0,9615	0,0385	0,0000	0,0000	0,0000	0,0385
E45	0,3077	0,6923	0,6154	0,6923	0,0000	0,6923
E46	0,7308	0,2692	0,0000	0,2692	0,0000	0,2692
E48	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total (Σ)	2,3462	2,5000	2,2692	2,6154	0,0000	2,6538
Média total (μ)	0,4692	0,5000	0,4538	0,5231	0,0000	0,5308
Cobertura em porcentagem (Cob%)	46,92%	50,00%	45,38%	52,31%	0,00%	53,08%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 5 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade enriquecimento, seis meses após o início da restauração é de 53,08 da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas plantio de enriquecimento (Mar/2024)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	E37		51 a 70%	E36 e E45	
16 a 30%	E46		71 a 80%	-	
31 a 50%	-		> 80%	E48	

4.4.3. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Regeneração Assistida (06 meses)

A Tabela 7, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 22 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade regeneração assistida e a sua cobertura média total, seis meses após o início da restauração.

Tabela 7: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

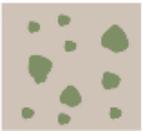
Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
R51	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R52	0,1154	0,8846	0,8462	0,8462	0,0000	0,8846
R53	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R54	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R55	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R56	0,2692	0,7308	0,7308	0,7308	0,0000	0,7308
R57	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R58	0,0769	0,9231	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
R59	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R60	0,3077	0,6923	0,3462	0,6923	0,0000	0,6923

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
R61	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R62	0,9231	0,0769	0,0000	0,0000	0,0000	0,0769
R63	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R64	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R65	0,8846	0,1154	0,0000	0,1154	0,0000	0,1154
R66	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R67	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R68	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R69	0,0000	0,6538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R70	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R71	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R72	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total (Σ)	6,5769	14,0769	11,8462	15,3077	0,0000	15,4231
Média total (μ)	0,2990	0,6399	0,5385	0,6958	0,0000	0,7010
Cobertura em porcentagem (Cob%)	29,90%	63,99%	53,85%	69,58%	0,00%	70,10%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 22 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade regeneração assistida, seis meses após o início da restauração é de 70,10% da área.

Quadro 3: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de regeneração assistida (Mar/2024)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	R53, R54, R57, R59, R62, R65, R70, R71 e R72		51 a 70%	R60	
16 a 30%	-		71 a 80%	R56	
31 a 50%	-		> 80%	R51, R52, R55, R58, R61, R63, R64, R66, R67, R68 e R69	

4.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

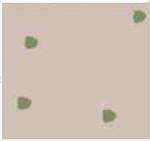
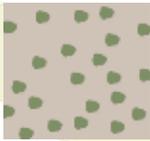
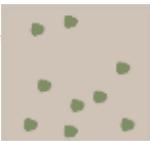
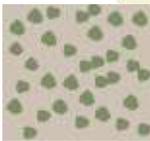
4.5.1. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (06 meses)

Seis meses após o início da restauração a densidade média de regenerantes nas parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total, em março de 2024, foi de 2.028 indivíduos/ha, conforme dados levantados e foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 507 indivíduos superiores a 40 centímetros (Tabela 8), a maioria desses são previamente existentes às atividades de restauração.

Tabela 8: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
T40	7	700	4
T41	10	1000	6
T42	20	2000	9
T43	7	700	5
T44	19	1900	8
T45	19	1900	11
T46	19	1900	8
T54	40	4000	6
T60	14	1400	3
T61	17	1700	3
T62	15	1500	4
T63	24	2400	5
T64	18	1800	6
T66	18	1800	3
T67	11	1100	2
T68	8	800	2
T69	12	1200	3
T71	21	2100	3
T74	30	3000	5
T75	39	3900	4
T76	30	3000	3
T77	15	1500	3
T78	30	3000	2
T79	32	3200	2
T80	32	3200	2

Quadro 4: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas plantio total (Mar/2024)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 600 ind./ha	-		1801 a 2400 ind./ha	T42, T44, T45, T46, T63 e T71	
601 a 1200 ind./ha	T40, T41, T43, T67, T68 e T69		2401 a 3000 ind./ha	T74, T76 e T78	
1201 a 1800 ind./ha	T60, T61, T62, T64 e T66		> 3000 ind./ha	T54, T75, T79 e T80	

4.5.2. Índice Densidade nos Polígonos de Enriquecimento (06 meses)

Seis meses após o início da restauração a densidade média de regenerantes nas 5 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade enriquecimento em março de 2024, foi de 2.720 indivíduos/ha, conforme dados levantados e foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 136 indivíduos superiores a 40 centímetros (Tabela 9), a maioria desses são previamente existentes às atividades de restauração.

Tabela 9: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
36	12	1200	2
37	12	1200	4
45	31	3100	3
46	28	2800	3
48	53	5300	11

Quadro 5: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas enriquecimento (Mar/2024)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1250 ind./ha	E36 e E37		3751 a 5000 ind./ha	-	
1251 a 2500 ind./ha	-		5001 a 6250 ind./ha	T48	
2501 a 3750 ind./ha	T45 e T46		> 6250 ind./ha	-	

4.5.3. Índice Densidade nos Polígonos de Regeneração Assistida (06 meses)

Seis meses após o início da restauração a densidade média de regenerantes nas 22 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade regeneração assistida em março de 2024, foi de 2.173 indivíduos/ha, conforme dados levantados e foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 478 indivíduos superiores a 40 centímetros (Tabela 10), todos previamente existentes às atividades de restauração.

Tabela 10: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
51	19	1900	3
52	33	3300	6
53	22	2200	5
54	12	1200	4
55	27	2700	4
56	22	2200	2

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
57	9	900	4
58	29	2900	2
59	6	600	2
60	13	1300	3
61	26	2600	3
62	11	1100	3
63	6	600	2
64	6	600	3
65	14	1400	2
66	40	4000	4
67	54	5400	9
68	43	4300	6
69	1	100	1
70	6	600	2
71	36	3600	6
72	43	4300	6

Quadro 6: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas Regeneração Assistida (Mar/2024)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1000 ind./ha	R57, R59, R63, R64, R69 e R70		3001 a 4000 ind./ha	R52, R66 e R71	
1001 a 2000 ind./ha	R51, R54, R60, R62 e R65		4001 a 5000 ind./ha	R68 e R72	
2001 a 3000 ind./ha	R53, R55, R56, R58 e R61		> 5000 ind./ha	R67	

4.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

4.6.1. Índice Número de Espécies nos polígonos de Plantio Total (06 meses)

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 25 parcelas amostradas nos polígonos em restauração na modalidade plantio total, após seis meses do início das atividades, foi de 32 espécies (sendo 5 não identificadas), conforme os dados levantados (Tabela 8).

O quadro 7, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

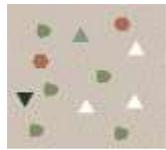
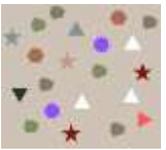
Quadro 7 – Identificação das espécies nos polígonos de plantio total (Mar/2024).

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	<i>W</i>	Amargoso	Vatairea macrocarpa
2	<i>F</i>	Araçá-verde	Psidium myrsinites
3	<i>E1</i>	Barbatimão	Stryphnodendron coriaceum
4	<i>V</i>	Cabelo-de-negro	Erythroxylum suberosum
5	<i>T</i>	Carvoeiro	Sclerolobium paniculatum
6	<i>H</i>	Catinga-de-porco	Terminalia fagifolia
7	<i>F1</i>	Chapada	Terminalia triflora
8	<i>N</i>	Copaíba	Copaifera langsdorffii
9	<i>B1</i>	Embira-preta	Campomanesia eugenioides
10	<i>B</i>	Fava-de-bolota	Parkia platycephala
11	<i>L</i>	Guabiraba	Guatteria schomburgkiana
12	<i>C1</i>	Ipê-amarelo	Handroanthus spp.
13	<i>Y</i>	Ipê-roxo	Handroanthus impetiginosus
14	<i>A1</i>	Janaúba	Himatanthus obovatus
15	<i>C</i>	Jatobá	Hymenaea stigonocarpa

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
16	K	Jenipapo-de-cavalo	Tocoyena formosa
17	G	Marolo	Anona coriacea
18	O	Mufumbo	Combretum leprosum
19	D	Muricizinho	Byrsonima coccolobifolia
20	S	Mussarenga	-
21	Q	Olho-de-boi	Diospyros burchellii
22	R	Pajeú	Triplaris gardneriana
23	P	Pau-de-rato	Luetzelburgia auriculata
24	E	Pau-terra	Qualea grandiflora
25	Z	Sucupira-preta	Bowdichia virgilioides
26	X	Tamboril	Enterolobium contortisiliquum
27	I	Tingui	Magonia pubescens
28	M	NI1	NI1
29	A	NI2	NI2
30	J	NI3	NI3
31	U	NI4	NI4
32	D1	NI5	NI5

Fonte: Ibramar (2024).

Quadro 8: Número de espécies nas respectivas parcelas plantio total (Mar/2024)

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 2 espécies	T67, T68, T78, T79 e T80		6 a 8 espécies	T41, T44, T46, T54 e T64	
3 a 5 espécies	T40, T43, T60, T61, T62, T63, T66, T69, T71, T74, T75, T76 e T77		Mais que 9 espécies	T42 e T45	

4.6.2. Índice Número de Espécies nos polígonos de Enriquecimento (06 meses)

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 5 parcelas amostradas nos polígonos em restauração na modalidade plantio de enriquecimento, após seis meses do início das atividades foi de 15 espécies (sendo três não identificadas), conforme os dados levantados (Tabela 9).

O quadro 9 apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Quadro 9 – Identificação das espécies nos polígonos de plantio de enriquecimento (Mar/2024)

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	L	Bate-caixa	Palicourea rigida
2	H	Caju	Anacardium occidentale
3	F	Cajuí	Anacardium humile
4	D	Candeia	Plathymenia reticulata
5	J	Carvoeiro	Sclerolobium paniculatum
6	G	Jatobá-do-cerrado	Hymenaea stigonocarpa
7	N	Murici	Byrsonima crassifolia
8	A	Muricizinho	Byrsonima coccolobifolia
9	E	Mussarenga-brava	-
10	C	Pau-de-rato	Luetzelburgia auriculata
11	O	Pau-terrinha	Qualea parviflora
12	B	Pimenta-de-macaco	Xylopia sericea
13	M	NI1	NI1
14	I	NI2	NI2
15	K	NI3	NI3

Fonte: Ibramar (2024).

Quadro 10: Número de espécies nas respectivas parcelas enriquecimento (Mar/24)

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	E36, E37, E45 e E46		11 a 15 espécies	E48	
6 a 10 espécies	-		16 a 20 espécies	-	

4.6.3. Índice Número de Espécies nos polígonos de Regeneração Assistida (06 meses)

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 22 parcelas amostradas nos polígonos em restauração na modalidade plantio de regeneração assistida, após seis meses do início das atividades foi de 23 espécies, conforme os dados levantados (Tabela 10), o quadro 11 apresenta a identificação das espécies.

Quadro 11 – Identificação das espécies nos polígonos de regeneração assistida (Mar/2024)

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	E	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
2	F	Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
3	S	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
4	O	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
5	C	Cabelo-de-negro	<i>Erythroxylum suberosum</i>
6	J	Cajá-de-cobra	NI
7	P	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
8	U	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>
9	L	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
10	G	Embiruçu	<i>Pseudobombax tomentosum</i>
11	H	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
12	M	Grão-de-galo	<i>Pouteria torta</i>
13	B	Muçarenga	NI

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
14	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
15	T	Mussarenga-brava	-
16	K	Olho-de-pinto	NI
17	Q	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
18	R	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
19	V	Pimenta-de-macaco	<i>Xilopia sericea</i>
20	D	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
21	I	NI1	NI1
22	N	NI2	NI2
23	W	NI3	NI3

Fonte: Ibramar (2024).

Quadro 12: Número de espécies nas respectivas parcelas regeneração assistida (Mar/2024)

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 3 espécies	R51, R56, R58, R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R69 e R70		7 a 9 espécies	R67 e R71	
4 a 6 espécies	R52, R53, R54, R55, R57, R66, R68 e R72		> 9 espécies	-	

4.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 11, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 11: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 06 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos em restauração na modalidade plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 55,54%,

uma Densidade Média de regenerantes de 2.028 indivíduos/ha e 32 Espécies Nativas Regenerantes.

Os polígonos em restauração na modalidade enriquecimento apresentaram Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 53,08%, uma Densidade Média de regenerantes de 2.720 indivíduos/ha e 15 Espécies Nativas Regenerantes.

Os polígonos em restauração na modalidade regeneração assistida apresentaram Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 70,10%, uma Densidade Média de regenerantes de 2.173 indivíduos/ha e 23 Espécies Nativas Regenerantes.

Os resultados encontrados nas áreas em restauração nas modalidades plantio total e enriquecimento, apresentaram um nível **REGULAR MÍNIMO** de restauração ecológica. Esses valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.

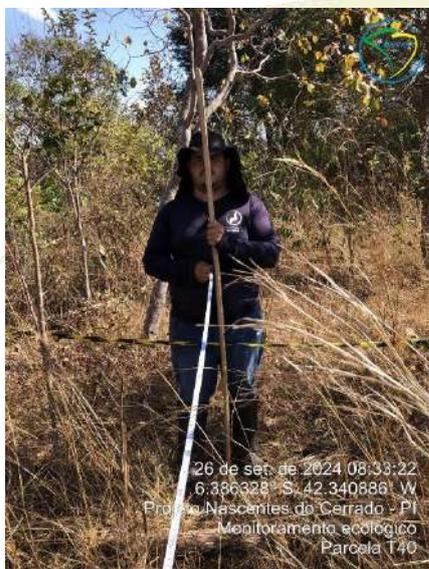
Nessas áreas, o principal fator de degradação é a erosão do solo causada pelas águas pluviais oriundas das chuvas fortes e concentradas, que ocorrem no período das águas. Assim, com o passar do tempo sob essas condições, os processos erosivos causam desflorestamento, a retirada do horizonte A e B, deixando o solo exposto e ocasionando o aparecimento de rochas, o que dificulta o processo de restauração, devido à ausência de condições favoráveis ao estabelecimento das plantas.

Como medidas corretivas para essa situação, já estão sendo realizados o controle desses processos erosivos, com a eliminação do fator de perturbação, no caso as águas pluviais, através da redução/eliminação desse fluxo hídrico com a implantação de métodos mecânicos de conservação do solo, como instalação de canaletas perpendiculares ao fluxo hídrico e construção de barreiras sucessivas de contenção dentro das erosões, evitando assim o carreamento desse solo.

Aliado as técnicas de conservação do solo, adotaremos o plantio consorciado e adensado de mudas e semeadura direta, utilizando espécies dos estratos herbáceo, arbustivo, arbóreo e gramíneas, mais um mix de espécies de adubação verde, de forma a promover um rápido recobrimento dessas áreas.

4.8. Registros fotográficos do monitoramento ecológico

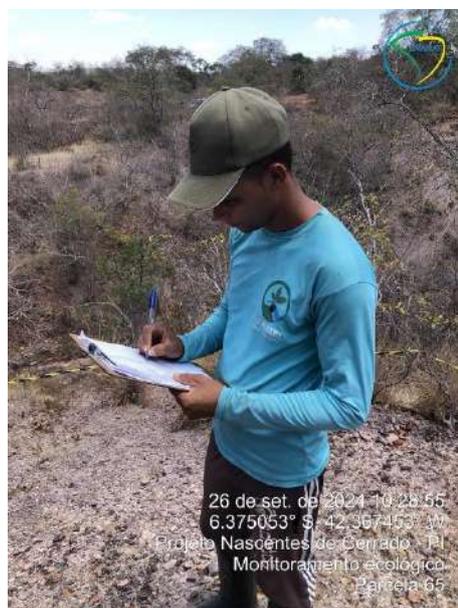
4.8.1. Monitoramento Ecológico – Plantio Total



4.8.2. Monitoramento Ecológico – Enriquecimento



4.8.3. Monitoramento Ecológico – Regeneração Assistida (6 meses)



5. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

5.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 12 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 12: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Set/2024
Terceirizados	10
Temporários	27
Indiretos	06
Total	43

Fonte: Ibramar 2024.

5.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 13 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 13: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Set/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	27	27	100%
Indiretos	06	06	100%
Total	43	33	76,74%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

5.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

6. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

Foram observadas a presença de formigas cortadeiras sem danos significativos, apresentando a eficiência no combate de pragas. Não foram observadas a presença de gramíneas exóticas e ocorrências de incêndios nas áreas em restauração. Devido a acesso dificultado nessas áreas, não foram observados danos causados por ação animal ou humana.

A área apresenta processos erosivos que estão em fase de minimização desses efeitos a partir da ação da adubação verde e valas transversais ao fluxo pluvial.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 24 e 26 de setembro de 2024, foram executados o monitoramento ecológico de seis meses após a atividade de restauração realizada no mês de março, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

As áreas monitoradas no mês de setembro de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Na modalidade de plantio total e enriquecimento, os índices apresentaram a classificação **REGULAR MÍNIMO** de restauração ecológica, principalmente o Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa, que é o único índice a ser considerado nessa idade. Os índices foram de 55,54% nas áreas de plantio total e de 53,08% nas áreas de enriquecimento. Quando se avaliam os outros dois índices, eles apresentam classificação de **REGULAR/ADEQUADO** para a Densidade Média de regenerantes que foi de 2.028 e 2.720 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e Espécies Nativas Regenerantes encontradas que foi de 32 e 15 espécies (>3 espécies) respectivamente nas áreas de plantio total e enriquecimento.

Nas áreas cuja restauração foi na modalidade regeneração assistida, seis meses após o início da restauração (março/2024) apresentou índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 70,10%, Densidade Média de regenerantes de 2.173 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 23 Espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, contudo, reiterasse que a atividade ainda não teve efetividade nos índices ecológicos apresentados, devido ao curto espaço de tempo decorrido.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de setembro foram de 43 pessoas, a mão de obra contratada é 76,74% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e em breve nos cursos de palestras que já estão sendo planejados para ocorrerem durante período seco, entre os meses de setembro e outubro de 2024.

Área Monitorada - Setembro/24		Total (ha)
Plantio Total	(Mar/2024 – 06 meses)	21,59
Enriquecimento	(Mar/2024 – 06 meses)	8,49
Regeneração Assistida	(Mar/2024 – 06 meses)	53,28
TOTAL		83,36

7. LISTA DE CHEGAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-24	Justificativa
Implantação	Aceiro									
	Cercamento									Mantida a interrupção na atividade
	Controle de erosão com implantação de barragens sucessivas, valas e terraços									
	Análise de solo									
	Controle de formiga									
	Alinhamento e marcação									
	Abertura de berços de plantio									
	Prevenção a cupim									
	Adubação verde									
	Adubação de plantio									
	Aplicação de calcário (SAF)									
	Aplicação de Hidrogel									
	Transporte de mudas e insumos									
	Plantio de mudas / semeadura									
	Tutoramento de mudas									
	Coroamento									
	Replanteio de mudas									
Adubação de cobertura										

Fase	Atividade	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-24	Justificativa
Manutenção	Controle de formiga									
	Coroamento									
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									No momento não houve necessidade.
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
Monitoramento	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Fase	Atividade	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-24	Justificativa
Atividades complementares	Mobilização institucional com apresentação do Projeto									
	Aerolevantamento com drone									
	Georreferenciamento das áreas a serem recuperadas									
	Geoprocessamento dos dados coletados em campo									
	Elaboração de Projeto de Recuperação Ambiental - PRA									
	Análise integrada de risco dos fatores de degradação das áreas e análise das medidas preventivas e mitigadoras									
	Palestras sobre potencial do crédito de carbono e Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)									Iniciado o planejamento e elaboração de conteúdo destas atividades.
	Palestras ambientais nas escolas e associações no entorno do Projeto									
Treinamento da comunidade local para coleta de sementes de espécies nativas do cerrado										

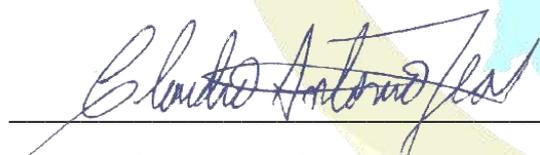
Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês		Não foi realizada
	Foi realizada adequadamente		Será realizada posteriormente
	Foi realizada parcialmente		Previsão de execução

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	09/10/2024	Documento original
Rev. 1	10/10/2024	Documento Revisado
Rev. 2	07/11/2024	xxxxx

Vila Velha/ES, 07 de novembro de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

ANO 01 (2023 e 2024)

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTOS ECOLÓGICOS
CAMPANHAS DE 10 MESES**



Instituto IBRAMAR



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
10 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
MARÇO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	4
3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS	4
4. MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO	5
4.1. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO	6
4.1.1. Presença de Gramíneas Exóticas e Infestantes.....	7
4.1.2. Falta de Chuva ou Seca	8
4.1.3. Controle de Formigas Cortadeiras	8
4.1.4. Avaliação de Mortalidade	9
4.1.5. Adubação	11
4.2. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS	11
4.2.1. Polígonos em restauração	12
4.2.2. Parcelas de amostragem.....	12
4.2.3. Amostragem dos indicadores ecológicos.....	13
4.2.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	15
4.2.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	18
4.2.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	19
4.2.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	22
4.2.8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS	24
4.2.9. LISTA DE CHECAGEM.....	26
5. MONITORAMENTO SOCIAL	27
5.1. GERAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO.....	27
5.2. PORCENTAGEM DE MÃO DE OBRA LOCAL CONTRATADA OU ENVOLVIDA	28
5.3. RELAÇÃO DO PROJETO COM A COMUNIDADE	29
5.4. LEVANTAMENTO SOCIAL.....	29
5.5. REUNIÕES SOCIAIS INTRODUTÓRIAS	30
5.6. REUNIÕES COMUNITÁRIAS	34
6. CONCLUSÃO	37

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata sobre o monitoramento de 10 meses (Ano 1) das atividades de restauração ecológica de cerrado e ações socioambientais, desenvolvidas nos meses de abril-maio/2023, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de cerrado, a área recebeu técnicas, que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

O projeto contou com a parceria da empresa BRASIL REFLORESTAMENTO LTDA, responsável pela implantação, monitoramento e manutenção das atividades de restauração ecológica da vegetação nativa até o mês de outubro de 2023, sendo então substituída pela GERMINARE LTDA. As atividades tiveram início em 1º de março de 2023 e foram acompanhadas até 30 de março de 2024, abrangendo o período até o décimo mês após a implantação, coincidindo com o monitoramento ecológico.

As atividades de manutenção e monitoramento foram realizadas entre os meses de junho e outubro/2023, na área de intervenção de restauração ecológica denominada Fase 1-1 (31,35 ha de área plantada) nas modalidades de Plantio Total, cuja densidade de plantio é de 1.111 indivíduos/ha e plantio por enriquecimento, cuja densidade de 500 indivíduos/ha e o levantamento de índices ecológicos de 10 (dez) meses, realizado entre os dias 11 e 13/05/2024.

O presente relatório também contempla as ações socioambientais desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local. Para a avaliação dos impactos sociais, foram utilizados três indicadores: dois quantitativos (geração de empregos e porcentagem de mão de obra local contratada ou envolvida) e um qualitativo (relação do projeto com a comunidade).

Os resultados desse monitoramento social buscam agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos de restauração ecológica, de modo a ampliar a compreensão dos impactos gerados nas comunidades locais. Essa abordagem integrada visa contribuir para o planejamento e a implementação de ações de restauração mais alinhadas com as necessidades e expectativas da população.

2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento de 10 meses (Ano 1) das áreas de restauração ecológica de cerrado que foram implantadas, mediante o plantio de essências nativas do cerrado, nos meses de abril- maio/2023, e as ações de manutenção e monitoramento nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA REALIZADAS

Nos meses de abril e maio do ano de 2023, mais precisamente entre os dias 27/04/23 e 28/05/23, foi iniciada a implantação da restauração ecológica por meio de plantio de mudas de essências nativas do cerrado, etapa essa denominada Fase 1.1, apresentado no RELATÓRIO PARCIAL – MARÇO DE 2023 A JULHO DE 2023, conforme mostra a área hachurada na figura 1.

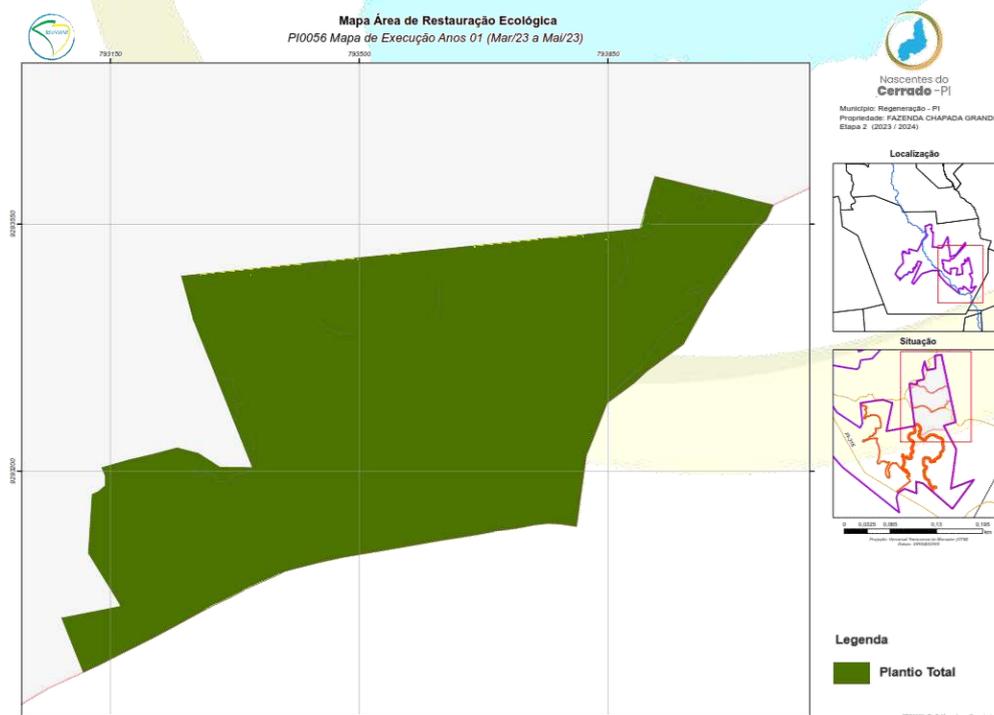


Figura 1: Área de plantio de essências nativas do cerrado (fase 1.1).

Em uma área de 31,35 ha, foram plantadas um total de 31.312 mudas de essências nativas do cerrado, apresentando uma diversidade botânica de 12 famílias, 25 gêneros e 31 espécies, pertencentes ao Bioma Cerrado, nas áreas de reserva legal da propriedade denominada fazenda Chapada Grande, de propriedade do Sr. Tiago Junqueira.

4. MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

O processo de estabelecimento das ações de restauração ocorre para além das atividades de plantio, exigindo também manutenção e monitoramento. A manutenção garante que as mudas se desenvolvam contra agentes degradantes e adversidades climáticas.

É importante que as atividades de manutenção ocorram até os 60 dias após o plantio. Posteriormente a este período, as manutenções ainda são indicadas, conforme as necessidades de cada projeto, apresentadas durante os monitoramentos.

O Monitoramento do plantio consiste em acompanhar e avaliar o crescimento das plantas desde o momento que elas são inseridas no solo. Esse acompanhamento contínuo/cotidiano, além de fornecer informações sobre o crescimento e a sanidade das plantas, nos permite identificar se existe a necessidade de se promover alguma outra intervenção pós plantio. Essas intervenções pós-plantio são realizadas na fase de manutenção, também conhecidas como tratamentos silviculturais e mudas deve ser realizada até quando se fizer necessário.

Como mencionado no relatório de 06 meses de manutenção, não houve muitas perturbações na área de plantio, sendo realizadas apenas as atividades de controle de formigas cortadeiras e manutenção do coroamento das mudas.

No monitoramento dos 10 meses de pós plantio, já estando nas próximas águas (período chuvoso reiniciou em meados de dez/2023), além do controle de formigas cortadeiras e coroamento das mudas, realizou-se uma nova avaliação de mortalidade onde fora identificado um aumento na taxa de mortalidade das mudas de 10% para 20%, a partir de então optou-se pela adubação de cobertura e o replantio das mudas mortas.

4.1. CHECKLIST DE FATORES DE PERTURBAÇÃO

Para coleta de dados dos fatores de perturbação na área de restauração o avaliador realizou caminhamentos por ela, com os checklists em mãos. Em suas observações varrendo o chão com o seu olhar, de cima para baixo, a fim de fazer as seguintes avaliações:

- houve a incidência de formigas cortadeiras na área?
- Qual o nível de presença de gramíneas exóticas na área?
- Houve seca prolongada na região?
- Houve mortalidade de mudas?
- Ocorreu incêndio na área?
- Ocorreram eventos adversos na área?
- Há evidências de processos erosivos na área?

Foram efetuadas três campanhas de monitoramento, nos dias 11/12/2023, 22/01/2024 e 20/02/2024.

As observações item a item constataram que as formigas cortadeiras não haviam sido identificadas nas duas últimas campanhas e voltaram a ser registradas nas campanhas de dezembro e janeiro, tendo sido combatidas e não mais encontradas na campanha de fevereiro, não ocorreu a identificação de gramíneas exóticas, as roçadas de coroamento reduziram o impacto das gramíneas nativas concorrentes com os regenerantes lenhosos, essas reduziram bastante dada a seca extrema após o mês de agosto de 2023, com o retorno das chuvas em meados de dezembro, foi indicado um coroamento já em janeiro de 2024, a mortalidade das mudas variaram de não identificadas na primeira campanha a uma mortalidade menor que 30% nas campanhas posteriores, indicando uma atividade de replantio no mês de fevereiro de 2024, como o projeto contou com mão de obra de comunidades locais próximas a área de restauração, nesse ano de 2023 não foi identificada queimadas na vegetação nativa, fato que era considerado corriqueiro nos anos anteriores, a presença de animais na área de restauração foi constatada apenas na primeira campanha, devido a uma ação dos técnicos de conscientização junto a pecuaristas residentes no município vizinho,

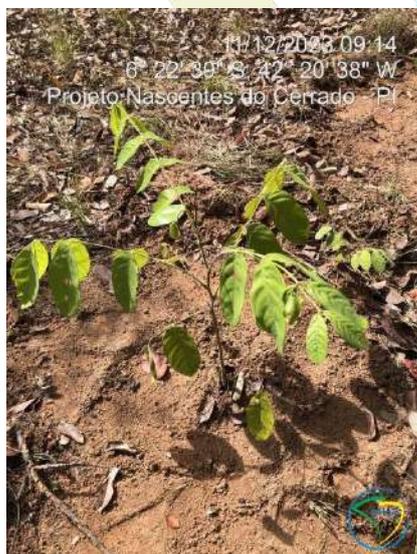
Francinópolis, nos meses de dezembro de 2023 e janeiro de 2024 voltou a ser registrado animais na área, a cerca foi rompida para a manutenção da linha de transmissão de baixa voltagem e foi efetuada a correção dos danos, sendo mantidos em curral improvisado até a retirada pelo dono e nessa área em específico não foi evidenciado processos erosivos.

De posse desses monitoramentos foram tomadas ações de manutenção para conter ou minimizar as perturbações identificadas, conforme relatado a seguir.

4.1.1. Presença de Gramíneas Exóticas e Infestantes

Como medida preventiva da mato-competição, foi realizado a manutenção do coroamento das mudas entre os meses de junho a novembro de 2023, para evitar a competição das mudas com espécies herbáceas e trepadeiras por água, luz e nutrientes e garantir o melhor estabelecimento das mudas e sementes por não abafamento. Com a intensificação do período mais seco do ano a vegetação de gramíneas foi ficando mais escassa, permanecendo assim até meados de dezembro de 2023.

A necessidade de coroamento retornou após o tardio início das chuvas, entre o final de dezembro de 2023 e janeiro de 2024, com a ronda de monitoramento de janeiro foi identificada a necessidade de retomar o coroamento das mudas plantadas e de regenerantes locais (Fotos 1 e 2).



Fotos 1 e 2: Sucesso do coroamento realizado até nov/2023 e a retomada em fev/2024, com a intensificação das chuvas.

4.1.2. Falta de Chuva ou Seca

A partir da segunda quinzena de maio/2023 nas atividades de restauração foi iniciada a utilização de hidrogel no berço de plantio.

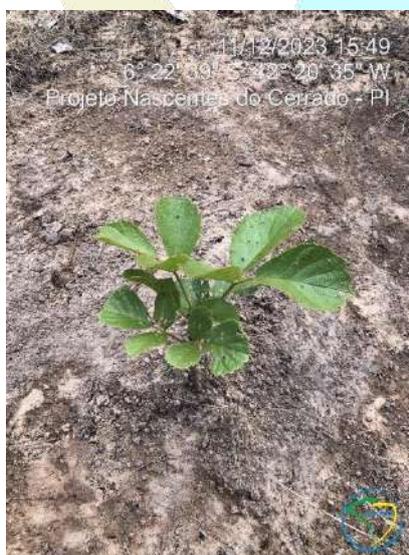
Do mesmo modo, entre os meses de junho e outubro de 2023 foi implementada a irrigação das mudas, conforme apresentado no relatório de monitoramento de 06 meses, em determinado momento este foi interrompido a fim de garantir que as mudas plantadas se ambientassem com as severas condições da região. Por questões climáticas, devido ao fenômeno *El Niño*, o período chuvoso na região tardou a iniciar, fato que se efetivou a partir da segunda quinzena de dezembro de 2023.

Por decisão técnica não houve atividade de irrigação após o mês de outubro de 2023.

4.1.3. Controle de Formigas Cortadeiras

Dando continuidade ao controle preventivo, que ocorre em três fases: antes do plantio, durante o plantio e no pós-plantio (até 06 meses), foram novamente realizadas rondas mensais na área de plantio de modo a identificar se há ocorrência de ataque de formigas cortadeiras. Observou-se que havia poucos incidentes com formigas, sendo as mesmas controladas por meio do uso de iscas formicidas granuladas.

O combate a formiga cortadeira havia se mostrado efetivo, não sendo identificadas nas campanhas dos meses de setembro e outubro. Contudo na campanha de monitoramento de janeiro de 2024 alguns formigueiros foram identificados, retomando a atividade de combate (Fotos 3 e 4).



Fotos 3 e 4: retorno das formigas em dez/2023 e controle de formigas cortadeiras com isca granulada.

4.1.4. Avaliação de Mortalidade

Aos 50 dias após o término da implantação da restauração, foi realizado uma avaliação de mortalidade das mudas. A metodologia adotada consistiu em realizar uma amostragem através do caminhamento aleatório, realizando uma espécie de “varredura” em um raio de 10 metros, avaliando todas as mudas que estavam até 5 metros de distância do lado esquerdo e até 5 metros de distância do lado direito, em relação ao trajeto percorrido.

Outras caminhadas de monitoramento foram realizadas entre os meses de agosto e outubro de 2023 e foram encontradas muitas mudas apenas com o caule, sem folhas, nestes casos analisou-se rigorosamente as condições de cada muda, algumas estavam vivas (caule verde, demonstrando a passagem de seivas), logo, foram consideradas mortas aquelas mudas que realmente não apresentaram nenhum vestígio de sobrevivência.

Nessas avaliações de mortalidade não foram indicadas a necessidade de replantio das mudas, decisão motivada pela falta das chuvas.

Passando todo o período seco, em dezembro de 2023 optou-se por uma nova avaliação, onde foi identificado um aumento da taxa de mortalidade, superior a 35% das mudas plantadas, concluindo assim pela necessidade da substituição dessas mudas, através do replantio (Foto 5).



Foto 5: levantamento de mortalidade das mudas no polígono A01, 180 dias após o plantio.



Foto 6 e 7: replantio de mudas na área A01, fevereiro de 2024.

Nas atividades de replantio no polígono A01, realizada entre os dias 10 e 23 de fevereiro de 2024, foram plantadas 12.028 mudas em substituição às danificadas ou mortas, a quantidade por espécie está apresentada na tabela 1.

Tabela 1: Quantidade por espécie utilizadas na atividade de replantio, em fev/2024.

Espécie	Quantidade
Ipê amarelo	2.343
Aroeira	1.354
Ipê verde	1.181
Fava de bolota	1.054
Farinha seca	1.010
Gonçalo alves	916
Tamboril	881
Jucá	776
Caroba	721
Pata de vaca	495
Ipê roxo	466
Embiraçu	224
Caviúna	201
Mirindiba	200
Pau de rato	100
Ingá	70
Garapa	36
Total	12.028

4.1.5. Adubação

A realização das ações de adubação ocorre de acordo com as especificidades da área de projeto a fim de disponibilizar nutrientes para o desenvolvimento efetivo das plantas, durante o plantio priorizou-se o desenvolvimento radicular mediante o fornecimento de fósforo (P), no período pós plantio é necessário o fornecimento de nitrogênio (N) para o crescimento foliar da muda, contudo na área A01 não foi recomendada a adubação pós restauração, no período seco entre os meses de junho e outubro de 2023.

Com o início do período chuvoso e após identificar o percentual de mudas mortas e visando o fornecimento de nitrogênio (N) para o crescimento foliar da muda ambientadas, realizou-se uma adubação de cobertura, localizada nas suas coroas, com a utilização de uma adubação nitrogenada orgânica, a torta de algodão na proporção de 100g.

4.2. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 10 meses no polígono em restauração, polígono A01, foi executado entre os dias 11 e 13 de maio de 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

4.2.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

4.2.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (quadro 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada polígono de recomposição.

Quadro 1: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada no polígono A01 foi de 31,35 ha, o total de parcelas necessárias para executar a amostragem dos indicadores ecológicos seguidos os critérios são de 35 parcelas.

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 2.



Figura 2: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

4.2.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 3).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Data início restauração: **maio/2023**

Data monitoramento:

Polígono:

Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 3: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 + \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 + \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(\text{CN})$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(\text{CN}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{CN}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%CN} = \mu(\text{CN}) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(\text{E})$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(\text{E}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{E}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%E} = \mu(\text{E}) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(\text{CT})$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(\text{CT}) = \frac{(\text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela 1} + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela 2} \dots + \text{Cob } \mu(\text{CT}) \text{ parcela } n)}{n} \quad \text{e} \quad \text{Cob\%CT} = \mu(\text{CT}) \times 100$$

4.2.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

A Tabela 2, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo em cada parcela e a média total.

Tabela 2: Resultado das características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

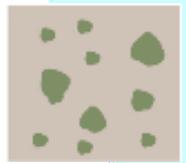
Parcela	Cob μSV	Cob μLN	Cob μCN	Cob μNT	Cob μE	Cob μCT
P01	0,1154	0,6538	0,8846	0,8846	0,3462	0,8846
P02	0,0769	0,9231	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
P03	0,1538	0,3462	0,8077	0,8462	0,5385	0,8462
P04	0,1538	0,7692	0,6538	0,8462	0,0769	0,8462
P05	0,1923	0,5000	0,8077	0,8077	0,0000	0,8077
P06	0,1923	0,5769	0,8077	0,8077	0,0000	0,8077
P07	0,0769	0,8462	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
P08	0,0769	0,6923	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
P09	0,1538	0,7308	0,8462	0,8462	0,0000	0,8462
P10	0,1923	0,4615	0,6923	0,8077	0,0000	0,8077
P11	0,1923	0,2308	0,7692	0,8077	0,0000	0,8077

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P12	0,2308	0,1154	0,6538	0,7692	0,3077	0,7692
P13	0,0769	0,8846	0,9231	0,9231	0,0385	0,9231
P14	0,1538	0,7692	0,4615	0,8462	0,0000	0,8462
P15	0,7692	0,1923	0,1154	0,2308	0,0000	0,2308
P16	0,1154	0,6923	0,8846	0,8846	0,0385	0,8846
P17	0,2308	0,4615	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
P18	0,1154	0,3462	0,8462	0,8846	0,1923	0,8846
P19	0,1538	0,4231	0,8462	0,8462	0,1923	0,8462
P20	0,0769	0,8077	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
P21	0,0769	0,6154	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
P22	0,0385	0,6154	0,8846	0,9615	0,0000	0,9615
P23	0,2308	0,6154	0,6923	0,7692	0,0000	0,7692
P24	0,1154	0,2692	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
P25	0,0385	0,2308	0,9231	0,9615	0,0000	0,9615
P26	0,3462	0,6538	0,0000	0,6538	0,0000	0,6538
P27	0,5385	0,4615	0,2308	0,4615	0,0000	0,4615
P28	0,0385	0,8462	0,8846	0,9615	0,0000	0,9615
P29	0,0385	0,7308	0,9231	0,9615	0,0000	0,9615
P30	0,5000	0,3462	0,3077	0,5000	0,0000	0,5000
P31	0,0385	0,5385	0,8077	0,9615	0,0000	0,9615
P32	0,0769	0,4231	0,8846	0,9231	0,0000	0,9231
P33	0,1923	0,7308	0,5000	0,8077	0,0000	0,8077

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
P34	0,1154	0,6923	0,7692	0,8846	0,0000	0,8846
P35	0,4231	0,3462	0,3846	0,5769	0,0000	0,5769
Soma total (Σ)	6,3077	19,5385	25,2308	28,6923	1,7308	28,6923
Média total (μ)	0,1802	0,5582	0,7209	0,8198	0,0495	0,8198
Cobertura em porcentagem (Cob%)	18,02%	55,82%	72,09%	81,98%	4,95%	81,98%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa no polígono A01 em 10 meses após o início da restauração é de 81,98% da área, o quadro 2 caracteriza cada parcela de acordo com a representação gráfica referente, onde as parcelas com percentual de cobertura > 80% são predominantes.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		50 a 70%	26	
15 a 30%	15		70 a 80%	12, 17 e 23	
30 a 50%	27, 30 e 35		> 80%	1 a 11, 13, 14, 16, 18 a 22, 24, 25, 28, 29, 31 a 34	

4.2.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

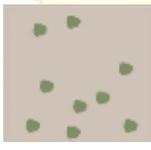
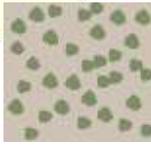
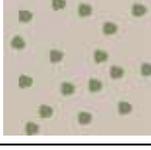
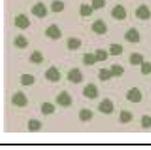
Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

A densidade média de regenerantes nas 35 parcelas amostradas, foi de 5.440 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes em duas classes distintas, indivíduos plantados (P) e indivíduos remanescentes (R), sendo que do total de 1.904 indivíduos registrados nas 35 parcelas no polígono A01 após 06 meses do início da restauração, 1.717 (90%) indivíduos são remanescentes e 187 (10%) indivíduos foram plantados.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	-		3601 a 4800 ind./ha	11, 25, 26, 32 e 33	
1201 a 2400 ind./ha	1, 3, 6 e 27		4801 a 6000 ind./ha	2, 8, 10, 14, 18, 19, 21, 23, 29 e 30	
2401 a 3600 ind./ha	12, 15 e 28		> 6000 ind./ha	4, 5, 7, 9, 13, 16, 17, 20, 22, 24, 31, 34 e 35	

4.2.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 35 parcelas amostradas no polígono A01 após 10 meses do início da restauração, foi de 61 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 3, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

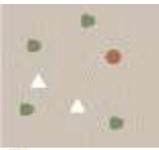
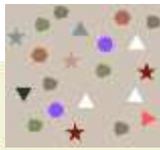
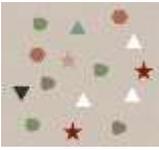
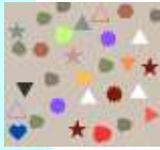
Tabela 3 – Identificação das espécies no polígono A01 (monitoramento ecológico de 10 meses).

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
2	B	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>
3	C	Catinga de Porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
4	D	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
5	E	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
6	F	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
7	G	Jacarandá Boca de Sapo	<i>Jacaranda brasiliana</i>
8	H	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
9	I	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
10	J	Chá de Bugre	<i>Casearia sylvestris</i>
11	K	Aroeira do Sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
12	L	Pau Terra	<i>Qualea grandiflora</i>
13	M	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
14	N	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>
15	O	Barbatimão	<i>stryphnodendron coriaceum</i>

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
16	P	Olho de Boi	<i>Diospyros burchellii</i>
17	Q	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
18	R	Cipó de Chico	-
19	S	Pau de Rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
20	T	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
21	U	Fava d' Anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
22	V	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
23	X	Araça	<i>Psidium cattleianum</i>
24	Y	Marmelada	<i>Cordia sessilis</i>
25	Z	Angico Preto	<i>Anadenanthera colubrina</i>
26	A1	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
27	B1	Tingui	<i>Magonia pubescens</i>
28	C1	Jacarandá Caviúna	<i>Machaerium scleroxylom</i>
29	D1	Jatobá do Cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
30	E1	Embiruçu	<i>Pseudobombax tomentosum</i>
31	F1	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
32	G1	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>
33	H1	Amburana	<i>Amburana cearensis</i>
34	I1	Pata de Vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
35	J1	Fava de Bolota	<i>Parkia platycephala</i>
36	K1	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>
37	L1	Jucá	<i>Libidia ferrea</i>
38	M1	Guabiraba	-
39	N1	Ipê Verde	<i>Cibistax antispyhilitica</i>

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
40	O1	NI4	-
41	P1	Cerveja de Pobre	<i>Agonandra brasiliensis</i>
42	Q1	Pau Terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
43	R1	Ipê Rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>
44	S1	Ipê Caraíba	<i>Handroanthus ochraceus</i>
45	T1	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>
46	U1	Sucupira Preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
47	V1	Jenipapo de Cavalo	<i>Tocoyena formosa</i>
48	X1	Anona Brava	<i>Annona glabra</i>
49	Y1	Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
50	Z1	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
51	A2	Angelim Beira de Grotta	<i>Andira paniculata</i>
52	B2	Muçarenga	-
53	C2	Maniçoba	<i>Manihot caerulecens</i>
54	D2	Olho de Pinto	-
55	E2	Unha de Gato Preta	<i>Mimosa bimucronata</i>
56	F2	Mata Cachorro	<i>Simarouba versicolor</i>
57	G2	Pau d' Arco	<i>Handroanthus albus</i>
58	H2	NI6	-
59	I2	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
60	K2	NI8	-
61	L2	Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>

Quadro 4: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 3 espécies	-		21 a 25 espécies	35	
4 a 10 espécies	1, 6, 12, 14, 20, 21, 23, 26 a 30 e 32		26 a 30 espécies	-	
11 a 20 espécies	2 a 5, 7 a 11, 13, 15 a 19, 22, 24, 25, 31, 33 e 34		> 30 espécies	-	

4.2.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

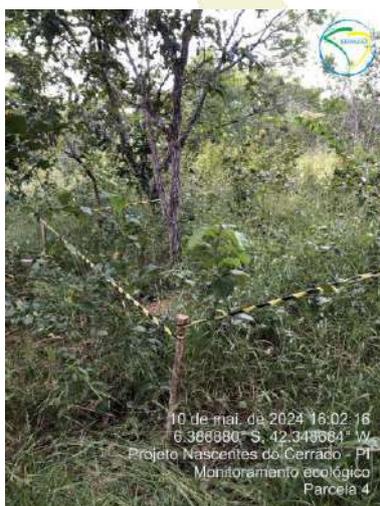
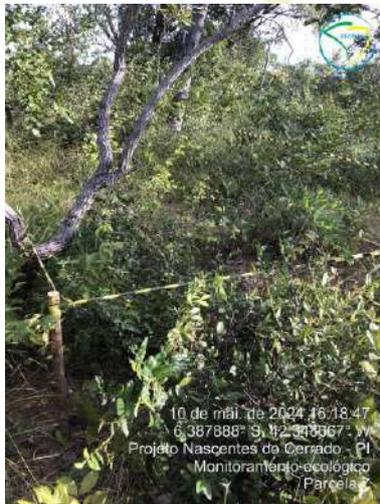
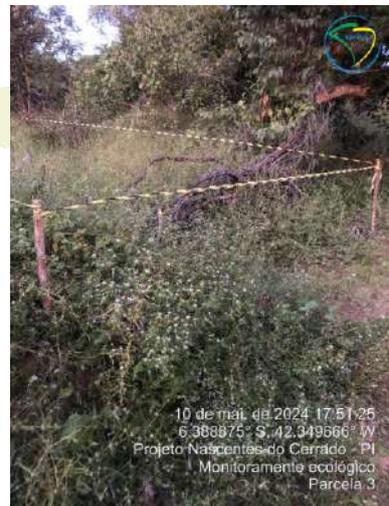
A Tabela 4, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início das restaurações.

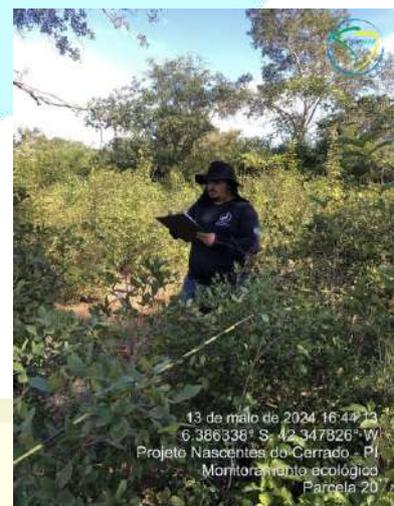
Tabela 4: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 10 meses do início das atividades de restauração ecológica de cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos do polígono A01, apresenta índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 81,98%, Densidade média de regenerantes de 5.440 indivíduos/ha e o Número de Espécies Nativas Regenerantes encontradas de 61 espécies, apresentando um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, ocorrendo uma leve elevação nos dados do monitoramento anterior, atingindo valores superior aos esperados para o prazo determinado.

4.2.8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS





4.2.9. LISTA DE CHECAGEM

ATIVIDADES	FASE DE MANUTENÇÃO	COMENTÁRIOS E JUSTIFICATIVAS
Presença de Gramíneas Exóticas e Infestantes		Coroamento retomado após o início das chuvas na segunda quinzena de dez/2023;
Controle de Formigas Cortadeiras		Controle retomado após o início das chuvas na segunda quinzena de dez/2023;
Avaliação de Mortalidade		Monitoramentos realizados entre dez/2023 e jan/2024, indicando necessidade de replantio;
Falta de chuva ou seca		Com o início das chuvas a não houve a necessidade de irrigação;
Adubação		Com o início das chuvas em dez/2024 ocorreu a adubação visando o fornecimento de nitrogênio para o crescimento foliar da muda

5. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas ao longo dos primeiros seis meses de execução do projeto (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

5.1. GERAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO

Os postos de trabalho gerados em qualquer projeto de restauração ecológica são um dos benefícios sociais mais imediatos durante a execução, seja por meio da contratação de mão-de-obra local ou através do deslocamento de outra região é muito importante o registro da quantidade envolvida durante toda a duração do projeto, classificando-os como permanentes, temporários ou familiares (quadro 5).

Quadro 5: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Período Mão de Obra	2023										2024		
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Terceirizados	9	25	27	25	11	11	11	10	10	10	10	10	10
Temporários	0	3	5	5	2	2	0	0	11	19	27	38	38
Indiretos	0	3	5	2	0	0	9	9	10	10	12	12	12
Total	9	31	37	32	13	13	20	19	31	39	49	60	60

Para a mão de obra utilizada, deu-se preferência a colaboradores locais, com experiência em projetos de restauração ecológica e/ou plantio agricultável. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais. Todos os colaboradores receberam os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados às atividades desenvolvidas, bem como as equipes são dotadas dos equipamentos de proteção coletiva.

5.2. PORCENTAGEM DE MÃO DE OBRA LOCAL CONTRATADA OU ENVOLVIDA

O monitoramento social também exige a avaliação da origem da mão-de-obra contratada para estes postos de trabalho gerados. Sempre que possível é muito importante envolver a contratação de mão-de-obra local, a fim de levar o recurso até a população local, criando um impacto social positivo diretamente. O percentual de mão-de-obra local no período está apresentado no quadro 6.

Quadro 6: Percentual mão de obra local no projeto.

Período	2023 (%)										2024 (%)		
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Mão de Obra													
Terceirizados	0	60	63	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temporários	0	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	100
Indiretos	0	100	100	100	0	0	100	100	100	100	100	100	100
Total	0	68	73	66	15	15	45	47	68	74	80	83	83

A contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos. Nos demais meses, com as atividades voltadas para o planejamento e monitoramento das ações de restauração, a presença de profissionais externos, ou "ditos estrangeiros", torna-se mais acentuada no projeto.

Essa alternância entre a predominância de equipes locais e externas ao longo do ano reflete a natureza das atividades executadas em cada fase do projeto de restauração ecológica. Enquanto os trabalhos de campo e implantação dependem fortemente da mão de obra comunitária, as tarefas de planejamento e acompanhamento técnico exigem a participação de especialistas com perfil diferenciado.

Essa abordagem híbrida, combinando competências locais e externas, busca otimizar a implementação do projeto, aproveitando os conhecimentos e a mão de obra disponível na região, ao mesmo tempo em que garante o aporte de expertise técnica necessária para a restauração de forma efetiva.

5.3. RELAÇÃO DO PROJETO COM A COMUNIDADE

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, foram realizadas visitas técnicas pela equipe socioambiental do Instituto IBRAMAR, juntamente com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto (10km), para o reconhecimento das localidades (município, povoados e comunidades), a prévia apresentação do escopo do trabalho e, por fim, criar laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Nascentes do Cerrado.

5.4. LEVANTAMENTO SOCIAL

O objetivo desta etapa era traçar um roteiro dos povoados e das comunidades situadas no entorno da área de intervenção do Projeto, realizando contatos com alguns moradores locais. O percurso, realizado em estrada rural de chão batido, se iniciou pelo Povoado Carrapato, perpassando pelos povoados Tabuleiro Velho, Chapadinha dos Paulino, Chapadinha dos Lima, Atalho, Barreiros e Tingui (nas proximidades do município de Francinópolis - PI).

No trajeto foram identificadas muitas moradias de taipa alternadas com algumas moradias construídas parcialmente com tijolos. Foram averiguadas cisternas abandonadas. Foi possível identificar equipamentos públicos fechados, como escolas, postos de saúde.



Fotos 8 e 9 - Comunidades identificadas na área do projeto.

As placas de identificação da propriedade rural estão deterioradas e foram averiguados indícios de atividade de extração de areia nos cursos d'água vazios (entorno da calha do rio). Também foi identificada uma lagoa com abundância de água. Importante ressaltar que esses elementos sociais visualizados serão objetos de estudo Diagnóstico Social.

5.5. REUNIÕES SOCIAIS INTRODUTÓRIAS

Foram realizadas reuniões introdutórias com as partes interessadas, visando apresentar o projeto Nascentes do Cerrado e estabelecer parcerias estratégicas para sua implementação, contando com a presença de Lideranças Comunitárias, Representantes do Poder Público e Representante da Propriedade Rural – Fazenda Chapada Grande.

As primeiras reuniões foram realizadas no mês de junho/2023 nos povoados de: Carrapato; Tabuleiro Velho; Chapadinha dos Paulinos; Chapadinha dos Lima; Atalho; Barreiros; e Tingui.

O intuito das visitas foi apresentar previamente o escopo do trabalho e estabelecer a criação de laços de confiança com a equipe da área socioambiental do Projeto. Estiveram presentes na reunião com a equipe social do IBRAMAR as lideranças comunitárias dos povoados. A primeira reunião se deu com os líderes da comunidade dos Paulino e dos Lima. Foram apresentados aos líderes o objetivo do Projeto, seus propósitos para as comunidades e sobre a financiadora. Segue abaixo o panfleto utilizado para apresentação do projeto (figura 4).

ÁREA DE RESERVA LEGAL E PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Art. 2º, § 1º, III, Lei Federal nº 12.651/2012 - Lei de Proteção da Reserva Legal

Art. 1º, Lei Estadual nº 10.111/2011 - Lei de Proteção Ambiental

PROIBIDO

Proibido o **pastejo de animais**.

Proibido **atear fogo**

Proibido **desmatar**

Proibido **jogar lixo ou entulhos**

Proibido **caçar**

Realização:

O IBRAMAR é uma Organização da Sociedade Civil (OSC), uma associação privada sem fins lucrativos e de interesse público.

Estamos a 15 anos trabalhando com a missão de preservar, proteger, preservar e recuperar o patrimônio ambiental, buscando o desenvolvimento sustentável com participação e inclusão social.

Chegamos ao Piauí com o Projeto NASCENTES DO CERRADO.

Patrocínio:

Nascentes do Cerrado - PI

InstitutoIbramar
 @institutoibramar
 (98) 98593-0728
 www.ibramar.org
 contato@ibramar.org
 (27) 3063-7776

LOCALIZAÇÃO

BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

- Proteção das reservas, das nascentes, dos rios e córregos;
- Preservação de flora e fauna nativas;
- Aumento na quantidade e na qualidade da água;
- Contribuição para proteção do clima e para os objetivos mundiais de redução do efeito estufa;

BENEFÍCIOS SOCIAIS

- Gerar postos de trabalho qualificados e melhorar a renda;
- Promover a formação cidadã e comunitária consistente sobre a questão ambiental;
- Formar trabalhadores para a coleta de sementes e plantio das mudas;
- Revitalização de espaços e organizações comunitárias;
- Articulações com atores institucionais para assessoria técnica rural aos agricultores familiares.

O QUE É ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP?

Segundo a Lei 12651/2012, APP são áreas "cobertas ou não por vegetação nativa, e possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas."

O QUE É ÁREA DE RESERVA LEGAL?

A reserva legal trata-se da área que fica num imóvel rural e que é coberta por uma vegetação natural, essa área pode ser explorada com o manejo florestal, mas que seja feito de forma sustentável e respeitando os limites que foram estabelecidos por lei para o bioma onde a propriedade encontra-se.

Qual é o objetivo da Reserva Legal?

A reserva legal é um instrumento relevante para a manutenção de nossas florestas. Trata-se, ao lado das áreas de preservação permanente (APP), de um dos principais instrumentos jurídicos para a garantia do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (CF, art. 225, caput).

OBJETIVO DO PROJETO NASCENTE DO CERRADO - PI

Restaurar 3.624,65 hectares de áreas degradadas em áreas de reserva legal (ARL) e área de preservação permanente (APP) no bioma Cerrado, com foco na restauração florestal e recuperação dos recursos hídricos, principalmente as nascentes e córregos na Fazenda Chapada Grande IV no município de Repenense, estado do Piauí.

Figura 4 – Panfleto de apresentação do IBRAMAR, objetivos do projeto e alguns benefícios ambientais e sociais das atividades desenvolvidas na região pelo projeto Nascentes do Cerrado.

Esclarecidas as dúvidas iniciais, as lideranças comunitárias sinalizaram as dificuldades e as problemáticas sociais vivenciadas naquelas localidades: a questão hídrica, a falta de assistência técnica e o atraso do maquinário para o plantio das culturas, o analfabetismo dos idosos, a falta de atividades educativas e lúdicas para as crianças, a depressão pela ausência das atividades sociais e a inutilização/abandono dos espaços públicos comunitários.

Diante das problemáticas sociais levantadas, foi indicado pela equipe socioambiental, de forma esclarecedora, que o escopo principal do Projeto seria trabalhar a perspectiva do reflorestamento da Área de Reserva Legal e formar possíveis coletores de sementes. Porém, frisou-se que a preservação ambiental necessita estar em consonância com o desenvolvimento comunitário. Elaborar estratégias conjuntas com a comunidade e articular os atores sociais do poder público para que, somadas as forças institucionais e sociais, pudessem superar as dificuldades sociais ali apresentadas.

Um dos pontos levantados como de suma importância pelas lideranças comunitárias foi a revitalização do espaço da Escola João Alves de Moura (também conhecida como Manoel Lima Nunes). As lideranças sinalizaram a intenção de transformar aquele espaço em uma Biblioteca, um Memorial de Artes e Cultura do Povoado, a fim de ser referência para as comunidades na perspectiva do resgate histórico, do saber tradicional, da inclusão digital e da integração comunitária.

Cientes da intenção comunitária sobre o espaço, a equipe social do IBRAMAR pretende entender melhor as problemáticas sociais ali previamente levantadas e convidar autoridade e os órgãos públicos específicos nas reuniões com a comunidade, de forma a contribuir com a solução dos problemas e obter uma melhoria da qualidade de vida da população do entorno do Projeto.



Fotos 10 e 11 - Reunião com os representantes comunitários da Chapadinha dos Paulino



Fotos 12 a 15 - Visita às moradias e atividades exercidas pela comunidade

5.6. REUNIÕES COMUNITÁRIAS

No mês de setembro/2023 a Equipe Socioambiental se dedicou ao planejamento das reuniões comunitárias, ações integrantes da etapa de mobilização do Projeto (implementação). As reuniões foram programadas para serem extensivas, de caráter coletivo e democrático. Tiveram por principais objetivos promover a socialização das informações, estimular o debate sobre as propostas de atividades socioambientais e fomentar o envolvimento comunitário nas ações sociais previstas no Projeto.

Após as reuniões gerais ocorridas, foram estabelecidas reuniões com povoados/comunidades situadas em territórios inscritos na área de influência do Projeto “Nascentes do Cerrado”, nos entornos da área de reserva legal objeto de restauração com os objetivos de:

- Apresentar formalmente o Instituto IBRAMAR e sua estrutura político-organizacional, a equipe técnica envolvida e os projetos ambientais desenvolvidos no Brasil;
- Informar a comunidade sobre os objetivos geral e específicos do Projeto, explicando as diretrizes socioambientais planejadas, as atividades sociais programadas (geração de renda, diagnóstico social e educação socioambiental), os benefícios ambientais pretendidos (nas esferas natural e social), ressaltando a importância do protagonismo feminino comunitário;
- Iniciar o processo de educação ambiental, introduzindo os temas de preservação ambiental das áreas de Reserva Legal (ARL) e de Preservação Permanente (APP);
- Esclarecer possíveis dúvidas quanto ao desenvolvimento das atividades socioambientais do Projeto.

Estiveram presentes na reunião pessoas das comunidades de: Tabuleiro Grande (Município de Elesbão Veloso), Lages II (Município de Regeneração) e Chapadinha dos Paulino (Município de Regeneração). Bem como Representante Comunitários; Representantes institucionais do Poder Público; Representantes institucionais da Sociedade Civil; Representantes institucionais das propriedades rurais; Equipe Técnica de Trabalho e Equipe Socioambiental – IBRAMAR. Houve um total de 94, participantes, sendo 45 mulheres. Para comprovar a participação nas reuniões, houve uma lista de presença a ser assinada pelos participantes.



Fotos 16 a 20: Registro fotográfico da reunião com a comunidade de Lages II.



Fotos 21 a 23: Registro fotográfico da reunião com a comunidade de Chapadinha Paulino



Fotos 24 a 26: Registro fotográfico da reunião com a comunidade de Tabuleiro Grande

6. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance desses resultados.

O plantio das 31.312 mudas nos 31,35 ha de plantio total, foi finalizado no final do mês de maio de 2023. Nos seis meses subsequentes, foi realizado o monitoramento da área para a identificação da necessidade da realização de atividades de manutenção.

Não foram identificadas grandes perturbações na área. O principal problema encontrado foi a adversidade climáticas (estresse hídrico), que castigaram bem as mudas, devido ao plantio ter sido realizado no final da época das águas e o atraso do novo período chuvoso, devido ao fenômeno *El Niño*.

Ocorreu no período o replantio de 12.028 mudas em substituição das danificadas ou mortas após a intervenção de restauração concluída em maio de 2023.

A área apresentou um nível REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com índices de 81,98% de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa, 5.440 indivíduos/ha de Densidade média de regenerantes nas 35 parcelas amostradas e registradas em campo 61 Espécies Nativas Regenerantes, atingindo valores superior aos esperados para o prazo de 10 meses do início da restauração, as explicações são diversas, entre elas início do período chuvoso e o sucesso nas atividades de replantio, executada em fevereiro de 2024.

Apesar das dificuldades encontradas nesse primeiro momento da implantação da restauração ecológica, principalmente quanto as adversidades climáticas e de aquisição de mudas, concluiu-se por um resultado bastante positivo para as atividades propostas, foram identificados os principais gargalos e corrigidas as falhas, mesmo assim atingiu-se a meta de restauro para o planejamento proposto e aprovado junto a equipe da CARGILL e ECCON.

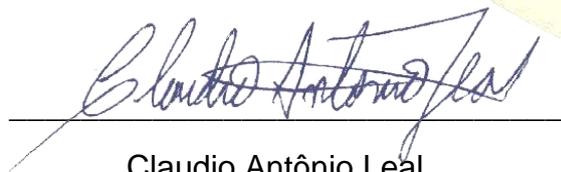
Referente ao monitoramento social, após reuniões e observações, foi possível obter uma visão abrangente dos impactos sociais do projeto de restauração da vegetação nativa no município de Regeneração/PI. A análise quali-quantitativa revela como esses impactos ocorreram e em quais dimensões alcançaram as comunidades locais.

A integração do projeto de restauração ecológica com as necessidades e aspirações das comunidades locais é essencial para alcançar resultados eficazes e sustentáveis. Essa abordagem fortalece os vínculos entre a restauração ecológica e o desenvolvimento social, contribuindo para a perpetuação das atividades de proteção ambiental.

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	25/04/2024	Documento original
-	16/05/2024	Reunião de alinhamento IBRAMAR e ECCON
Rev. 1	16/05/2024	Resposta ao Parecer Técnico de 09/05/2024

Vila Velha/ES, 16 de maio de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
10 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
SETEMBRO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETIVO.....	3
3	MONITORAMENTO ECOLÓGICO	3
3.1	Polígonos em restauração.....	4
3.2	Parcelas de amostragem.....	5
3.3	Amostragem dos indicadores ecológicos.....	7
3.4	Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	9
3.4.1	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Regeneração Assistida (10 meses).....	9
3.5	Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	11
3.5.1	Índice Densidade nos Polígonos de Regeneração Assistida (10 meses)	12
3.6	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	15
3.6.1	Índice Número de Espécies nos polígonos de Regeneração Assistida (10 meses)	15
3.7	Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	18
3.8	Registros fotográficos do monitoramento ecológico	21
3.8.1	Monitoramento Ecológico – Regeneração Assistida (10 meses)	21
4	MONITORAMENTO SOCIAL.....	22
4.1	Geração de Postos de Trabalho	22
4.2	Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida.....	23
4.3	Relação do Projeto com a Comunidade.....	24
5	CONCLUSÃO	25
6	LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades relacionadas à restauração ecológica de Cerrado e ações socioambientais desenvolvidas no mês de setembro/2024, referente ao Ano 1, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de Cerrado, foram realizadas atividades que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de setembro/2024 foram realizadas atividades de monitoramento ecológico e social desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2 OBJETIVO

Apresentar as ações de monitoramento ecológico e social, referente ao Ano 1 do projeto, realizadas nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3 MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de (10) dez meses foram executados nas parcelas implantadas em novembro de 2023 na modalidade regeneração assistida nas parcelas R01 a R50. O monitoramento foi realizado entre os dias 24 e 26 de setembro 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

3.1 Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A figura 1 a seguir, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento de 10 (dez) meses na modalidade Regeneração Assistida, onde os polígonos tiveram suas restaurações iniciadas em novembro de 2023.

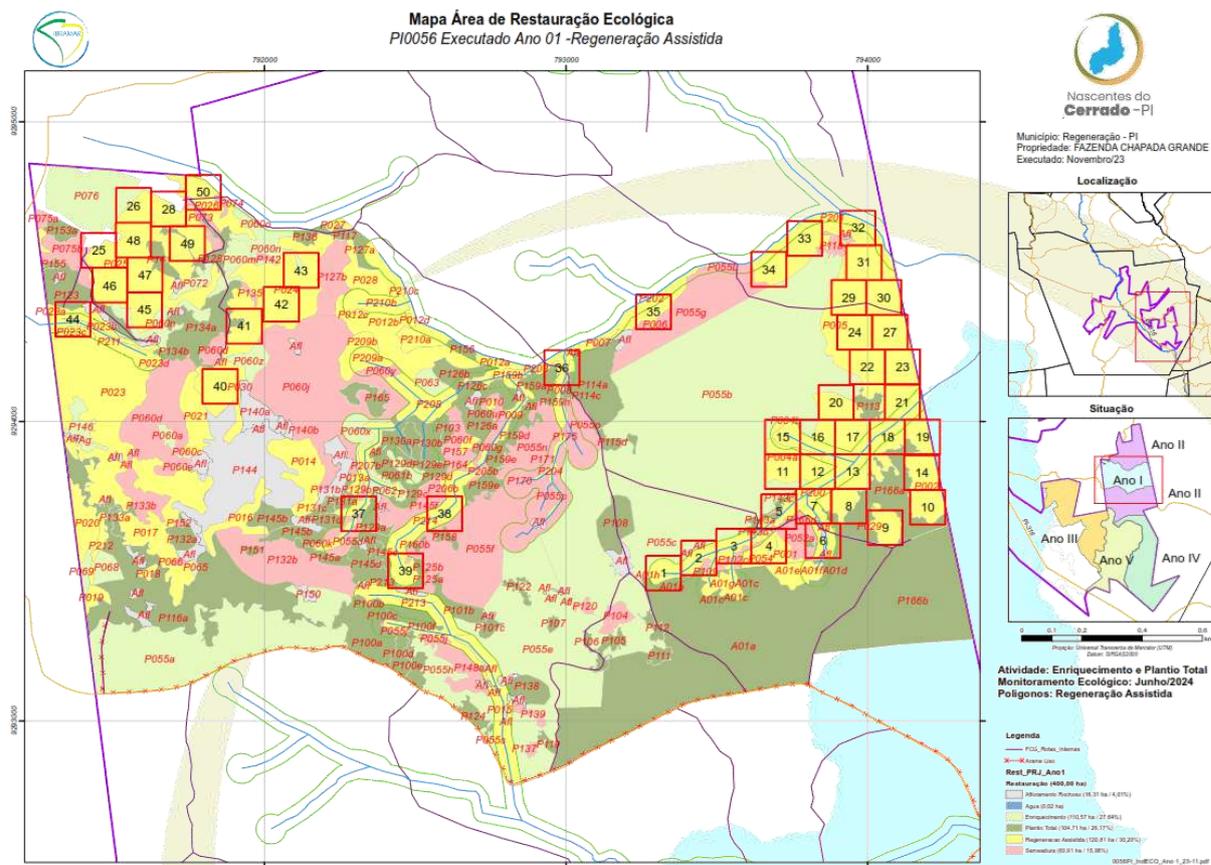


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico áreas de Regeneração Assistida (Nov/2023) Campanha de 10 meses após início da restauração.
Fonte: Ibramar 2024.

3.2 Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 3). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

Fonte: Ibramar 2024.

A área restaurada nos polígonos e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Fonte: Ibramar 2024.

Atividade	Hectares implantados	Área total executada na modalidade (ano 1-2)	% da área	Nº parcelas
Regeneração Assistida (Nov/2023)	67,53	120,81	55,90%	50*
TOTAL	67,53	-	-	50

* Metodologia antiga utilizada para estipular o número de parcelas

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 2.

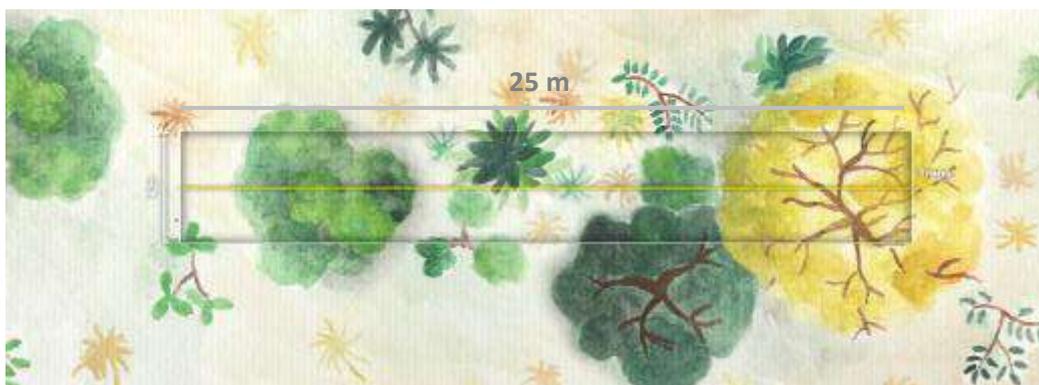


Figura 2: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

3.3 Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 3).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Projeto Nascentes do Cerrado
Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: maio/2023 Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 3: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

3.4 Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

3.4.1 Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Regeneração Assistida (10 meses)

A Tabela 3 apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade regeneração assistida e a sua cobertura média total, dez meses após o início da restauração.

Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

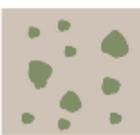
Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
R01	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R02	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R03	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R04	0,7308	0,2692	0,0000	0,2692	0,0000	0,2692
R05	0,4231	0,5769	0,3462	0,5769	0,0000	0,5769
R06	0,8846	0,1154	0,0000	0,1154	0,0000	0,1154
R07	0,5385	0,4615	0,0000	0,4615	0,0000	0,4615
R08	0,2308	0,6923	0,6154	0,7692	0,0000	0,7692
R09	0,0385	0,7308	0,5000	0,9615	0,0000	0,9615
R10	0,0385	0,7308	0,8462	0,9615	0,0000	0,9615
R11	0,1154	0,8846	0,5385	0,8846	0,0000	0,8846
R12	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R13	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R14	0,0000	1,0000	0,8077	1,0000	0,0000	1,0000
R15	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R16	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R17	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R18	0,1923	0,8077	0,0000	0,8077	0,0000	0,8077
R19	0,0385	0,9615	0,0385	0,9615	0,0000	0,9615
R20	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R21	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R22	0,0000	0,8462	0,4231	1,0000	0,0000	1,0000
R23	0,3462	0,3462	0,3846	0,6538	0,0000	0,6538
R24	0,0385	0,9615	0,2692	0,9615	0,0000	0,9615

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
R25	0,0000	1,0000	0,1154	1,0000	0,0000	1,0000
R26	0,0769	0,9231	0,0000	0,9231	0,0000	0,9231
R27	0,0000	0,7692	0,8462	1,0000	0,0000	1,0000
R28	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R29	0,1154	0,6538	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
R30	0,1154	0,6923	0,4231	0,8846	0,0000	0,8846
R31	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R32	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R33	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R34	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R35	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R36	0,1538	0,8462	0,8077	0,8462	0,0000	0,8462
R37	0,0769	0,9231	0,7308	0,9231	0,0000	0,9231
R38	0,1923	0,6538	0,2308	0,8077	0,0000	0,8077
R39	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R40	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R41	0,5000	0,4615	0,3462	0,5000	0,0000	0,5000
R42	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R43	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R44	0,2692	0,6538	0,0769	0,7308	0,0000	0,7308
R45	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R46	0,0385	0,8462	0,2308	0,9615	0,0000	0,9615
R47	0,0769	0,9231	0,0385	0,9231	0,0000	0,9231
R48	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
R49	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R50	0,1538	0,8077	0,0385	0,8462	0,0000	0,8462
Soma total (Σ)	6,3846	41,5385	19,5385	43,6154	0,0000	43,6154
Média total (μ)	0,1277	0,8308	0,3908	0,8723	0,0000	0,8723
Cobertura em porcentagem (Cob%)	12,77%	83,08%	39,08%	87,23%	0,00%	87,23%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade regeneração assistida, 10 (dez) meses após o início da restauração é de 87,23% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de regeneração assistida (nov/2023)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	R06 e R49		51 a 70%	R05 e R23	
16 a 30%	R04		71 a 80%	R08 e R44	
31 a 50%	R07 e R41		> 80%	R01 a R03, R09 a R22, R24 a R40, R42, R43, R45 a R48 e R50	

Fonte: Ibramar 2024.

3.5 Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$Densidade\ de\ Regenerantes = 100 \times \frac{\sum n^{\circ}\ de\ indivíduos\ nas\ parcelas}{n^{\circ}\ de\ parcelas} \ (ind./ha)$$

3.5.1 Índice Densidade nos Polígonos de Regeneração Assistida (10 meses)

Dez meses após o início da restauração a densidade média de regenerantes nas 50 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade regeneração assistida em novembro de 2023, foi de 3.284 indivíduos/ha, conforme dados levantados e foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 1.642 indivíduos superiores a 40 centímetros, todos previamente existentes às atividades de restauração.

Tabela 4: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

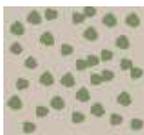
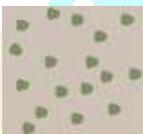
Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
R01	9	900	5
R02	8	800	4
R03	26	2600	4
R04	29	2900	4
R05	23	2300	6
R06	26	2600	3
R07	24	2400	4
R08	31	3100	6
R09	18	1800	7
R10	65	6500	9
R11	41	4100	10
R12	46	4600	10
R13	8	800	3
R14	56	5600	11

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
R15	37	3700	3
R16	72	7200	14
R17	16	1600	6
R18	3	300	2
R19	47	4700	8
R20	58	5800	9
R21	9	900	5
R22	46	4600	10
R23	28	2800	6
R24	27	2700	7
R25	19	1900	5
R26	41	4100	8
R27	50	5000	16
R28	31	3100	7
R29	49	4900	12
R30	42	4200	7
R31	29	2900	5
R32	21	2100	5
R33	5	500	3
R34	19	1900	4
R35	38	3800	8
R36	36	3600	4
R37	20	2000	6
R38	39	3900	3
R39	35	3500	4
R40	53	5300	10
R41	36	3600	5

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
R42	44	4400	8
R43	47	4700	10
R44	19	1900	4
R45	34	3400	6
R46	71	7100	6
R47	15	1500	4
R48	31	3100	7
R49	34	3400	4
R50	31	3100	2

Fonte: Ibramar 2024.

Quadro 2: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas Regeneração Assistida (Nov/2023)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	R01, R02, R13, R18, R21 e R33		3601 a 4800 ind./ha	R11, R12, R15, R19, R22, R26, R30, R35, R38, R42 e R43	
1201 a 2400 ind./ha	R05, R07, R09, R17, R25, R32, R34, R37, R44 e R47		4801 a 6000 ind./ha	R14, R20, R27, R29 e R40	
2401 a 3600 ind./ha	R03, R04, R06, R08, R23, R24, R28, R31, R36, R39, R41, R45, R48, R49 e R50		> 6000 ind./ha	R10, R16 e R46	

Fonte: Ibramar 2024.

3.6 Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

3.6.1 Índice Número de Espécies nos polígonos de Regeneração Assistida (10 meses)

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 50 parcelas amostradas nos polígonos em restauração na modalidade plantio de regeneração assistida, após dez meses do início das atividades foi de 59 espécies, conforme os dados levantados, o quadro 15 apresenta a identificação das espécies.

Quadro 3 – Identificação das espécies nos polígonos de regeneração assistida (Nov/2023)

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	S	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
2	I2	Angélica-branca	<i>Guettarda viburnoides</i>
3	V1	Angico-de-bezerra	<i>Pityrocarpa moniliformis</i>
4	N	Araçá-verde	<i>Psidium myrsinites</i>
5	S1	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
6	T1	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
7	K1	Bate-caixa	<i>Palicourea rigida</i>
8	N1	Cagaião	NI
9	G2	Cajá-de-cobra	NI
10	M	Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>
11	J1	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>
12	H	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
13	M1	Catuaba	NI
14	E	Cereja-do-cerrado	<i>Eugenia calycina</i>
15	Q1	Cerveja-de-pobre	<i>Agonandra brasiliensis</i>
16	Z	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
17	F	Conduru	NI
18	U	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
19	G1	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
20	G	Embira-preta	<i>Guatteria schomburgkiana</i>
21	J	Fava-de-anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
22	K	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
23	R1	Fruta-de-pomba	<i>Erythroxylum deciduum</i>
24	D1	Grão-de-galo	<i>Pouteria torta</i>
25	P	Guabiraba	<i>Campomanesia eugenioides</i>
26	I1	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
27	X1	Ipê-caraíba	<i>Tabebuia aurea</i>
28	B2	Jacarandá-boca-de-sapo	<i>Jacaranda brasiliana</i>
29	Y	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
30	H1	Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
31	B	Jenipapo-de-cavalo	<i>Tocoyena formosa</i>
32	C2	Lixeira	<i>Curatella americana</i>
33	O	Maniçoba	<i>Manihot caerulescens</i>
34	F2	Maria-preta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
35	L1	Marmelada	<i>Cordia sessilis</i>
36	B1	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
37	A1	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>
38	X	Muçarenga	NI
39	I	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
40	L	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
41	D2	Murici-de-pomba	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>
42	A	Muriczinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
43	Q	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
44	E2	Olho-de-pinto	NI
45	O1	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
46	D	Pau-terra	<i>Qualea grandiflora</i>
47	R	Pau-terrinhá	<i>Qualea parviflora</i>
48	P1	Pequiá	<i>Aspidosperma pyriformum</i>
49	H2	Peroba-de-gomo	<i>Aspidosperma discolor</i>
50	W1	Pimenta-de-macaco	<i>Xilopia sericea</i>
51	W	Pitomba-de-leite	<i>Pouteria ramiflora</i>
52	Z1	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>

N	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
53	U1	Saca-trapo	<i>Helicteres pentandra</i>
54	V	Sambaibinha	<i>Davilla nítida</i>
55	C	Sete-capá	NI
56	T	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
57	Y1	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
58	F1	Tingui	<i>Magonia pubescens</i>
59	E1	Unha-de-gato-preto	<i>Mimosa bimucronata</i>

Fonte: Ibramar 2024.

Quadro 4: Número de espécies nas respectivas parcelas regeneração assistida (Nov/2023)

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 3 espécies	R06, R13, R15, R18, R33, R38, R48 e R50		7 a 9 espécies	R09, R10, R19, R20, R24, R26, R28, R30, R35 e R42	
4 a 6 espécies	R01 a R05, R07, R08, R17, R21, R23, R25, R31, R32, R34, R36, R37, R39, R41, R44 a R47 e R49		> 9 espécies	R11, R12, R14, R16, R22, R27, R29, R40 e R43	

Fonte: Ibramar 2024.

3.7 Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 5, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 5: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após dez meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos em restauração na modalidade regeneração assistida apresentaram Índice de Cobertura do Solo com

Vegetação Nativa de 87,23%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.284 indivíduos/ha e 59 Espécies Nativas Regenerantes.

As áreas em restauração na modalidade regeneração assistida na campanha de 10 (dez) meses, apresentaram um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, contudo a restauração ainda não teve efeito nesse índice, devido ao curto espaço de tempo da atividade de restauração.

Contudo, em todas as modalidades, há que se considerar como de extrema importância para o alcance desses resultados foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

3.8 Registros fotográficos do monitoramento ecológico

3.8.1 Monitoramento Ecológico – Regeneração Assistida (10 meses)



4 MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

4.1 Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 6 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológico no período.

Tabela 6: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Set/2024
Terceirizados	10
Temporários	27
Indiretos	06
Total	43

Fonte: Ibramar 2024.

4.2 Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 7 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 7: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Set/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	27	27	100%
Indiretos	06	06	100%
Total	43	33	76,74%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (outubro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

4.3 Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

5 CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 24 e 26 de setembro de 2024, foram executados o monitoramento ecológico de 10 (dez) meses após a atividade de restauração realizada no mês de novembro de 2023, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

As áreas monitoradas no mês de setembro de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Nas áreas de restauração na modalidade regeneração assistida, 10 (dez) meses após o início da restauração (novembro/2023) apresentou índices na classificação REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 87,23%, Densidade Média de regenerantes de 3.284 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 59 Espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, a atividade executada apresentou efetividade nos índices ecológicos apresentados, identificando alguns indivíduos coroados e adubados no período de restauração.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de setembro foram de 43 pessoas, a mão de obra contratada é 76,74% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e em breve nos cursos de palestras que já estão sendo planejados para ocorrerem durante período seco, entre os meses de setembro e outubro de 2024.

Área Monitorada - Setembro/24	Total (ha)
Regeneração Assistida (Nov/2023 – 10 meses)	67,53
TOTAL	67,53



6 LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	set-24	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-24	Justificativa
Manutenção	Controle de formiga									
	Coroamento									
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									No momento não houve necessidade.
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
Monitoramento	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	09/10/2024	Documento original
Rev. 1	06/11/2024	Inserção da totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela (Tabela 4).

Vila Velha/ES, 09 de outubro de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
10 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
OUTUBRO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3	MONITORAMENTO ECOLÓGICO	3
3.1.	Polígonos em restauração.....	4
3.2.	Parcelas de amostragem	5
3.3.	Amostragem dos indicadores ecológicos	7
3.4.	Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa.....	9
3.4.1.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (10 meses)	9
3.4.2.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de plantio de Enriquecimento (10 meses)	10
3.5.	Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	11
3.5.1.	Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (10 meses).....	12
3.5.2.	Índice Densidade nos Polígonos de Plantio de Enriquecimento (10 meses).....	13
3.6.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	14
3.6.1.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes (P166a) – Plantio Total... ..	14
3.6.2.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes (P055b) – Plantio de Enriquecimento.....	15
3.7.	Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	18
3.8.	Registros fotográficos do monitoramento ecológico	21
3.8.1.	Monitoramento Ecológico – Plantio Total (10 meses).....	21
3.8.2.	Monitoramento Ecológico – Plantio de Enriquecimento (10 meses)	22
4.	MONITORAMENTO SOCIAL	23
4.1.	Geração de Postos de Trabalho.....	23
4.2.	Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida.....	24
4.3.	Relação do Projeto com a Comunidade	25
5.	CONCLUSÃO	26
6.	LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades relacionadas à restauração ecológica de Cerrado e ações socioambientais desenvolvidas no mês de novembro/2024, referente ao Ano 1, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de Cerrado, foram realizadas atividades que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de novembro/2024 foram realizadas atividades de monitoramento ecológico e social desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2. OBJETIVO

Apresentar as ações de monitoramento ecológico e social, referente ao Ano 1 do projeto, realizadas nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de (10) dez meses foram executados nas parcelas implantadas em dezembro de 2023 nas modalidades plantio total e plantio de enriquecimento. O monitoramento foi realizado entre os dias 5 e 6 de novembro 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

3.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A figura 1 a seguir, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento de 10 (dez) meses nas modalidades plantio total e plantio de enriquecimento Assistida, onde os polígonos tiveram suas restaurações iniciadas em dezembro de 2023.

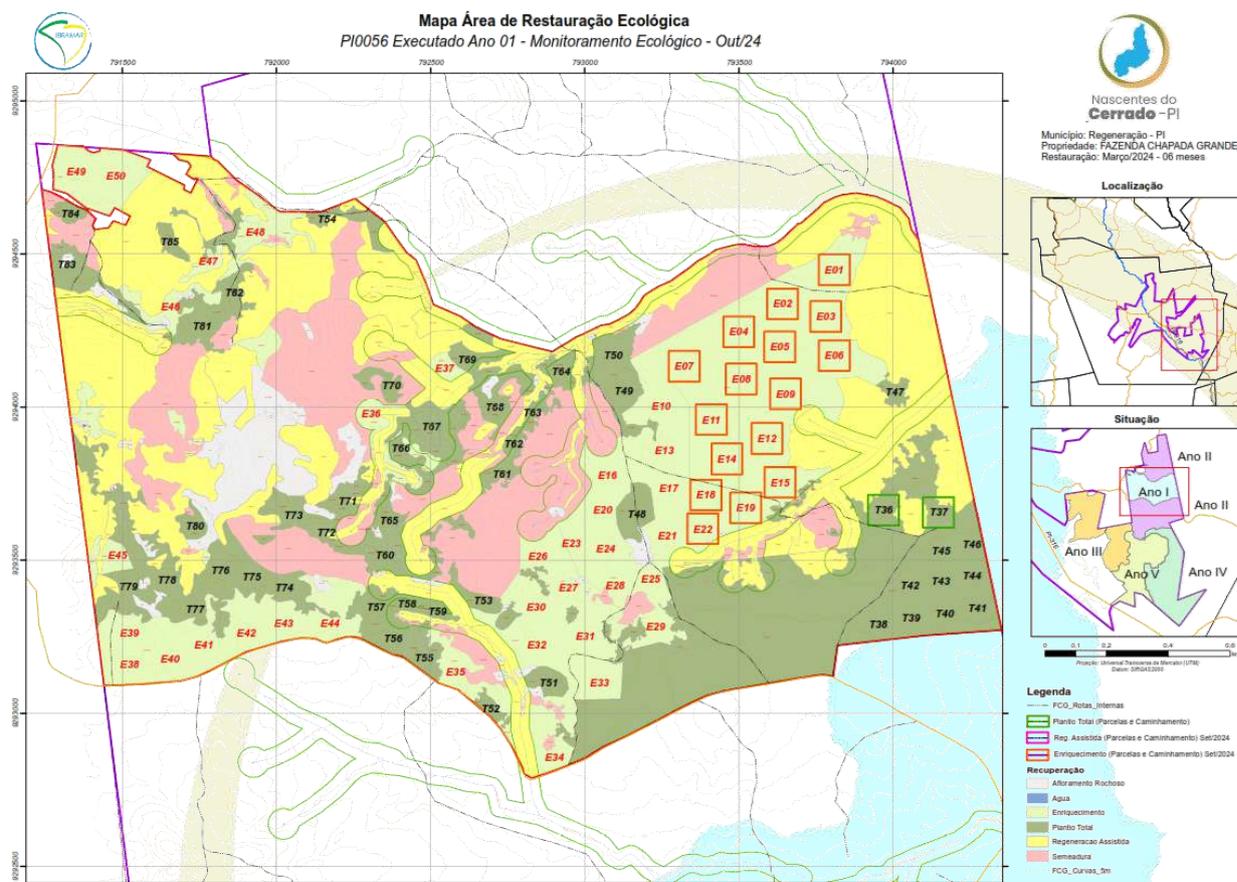


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico áreas de Plantio Total e Plantio de Enriquecimento (Dez/2023) - Campanha de 10 meses após início da restauração.
Fonte: Ibramar 2024.

3.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 3). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

Fonte: Ibramar 2024.

A área restaurada nos polígonos P055b e P166a, e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Polígono	Atividade	Hectares implantados dez/23	Total planejado/ executado modalidade (ano 1)	Proporção	N parcelas
P166a	Plantio Total	4,39	104,71	4,2%	2
P055b	Plantio de Enriquecimento	36,00	110,57	35,6%	16
TOTAL		40,39			18

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 2.

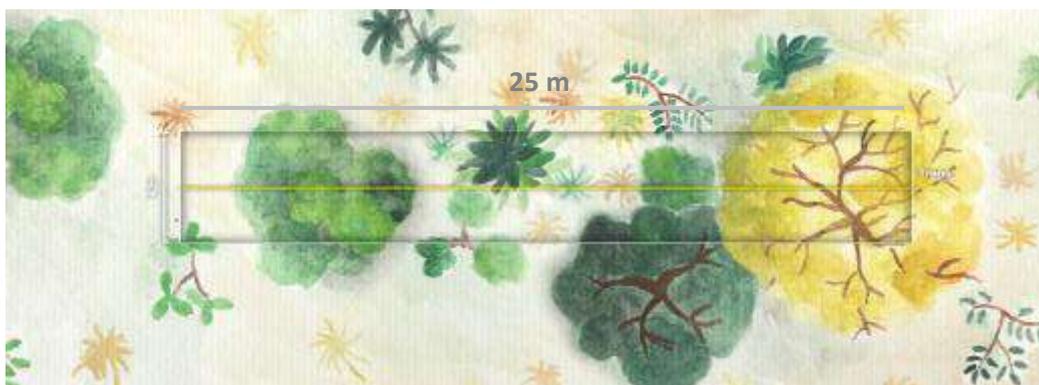


Figura 2: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 3).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Projeto Nascentes do Cerrado
Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: maio/2023 Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 3: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

3.4.1. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (10 meses)

A Tabela 3 apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 2 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total e a sua cobertura média total, dez meses após o início da restauração.

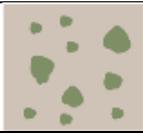
Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T36	0,1538	0,6154	0,3077	0,8462	0,0000	0,8462
T37	0,1923	0,4231	0,5000	0,8077	0,0000	0,8077
Soma total (Σ)	0,3462	1,0385	0,8077	1,6538	0,0000	1,6538
Média total (μ)	0,1731	0,5192	0,4038	0,8269	0,0000	0,8269
Cobertura em porcentagem (Cob%)	17,31%	51,92%	40,38%	82,69%	0,00%	82,69%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 2 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total, 10 (dez) meses após o início da restauração é de 82,69% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de regeneração assistida (dez/2023)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		51 a 70%	-	
16 a 30%	-		71 a 80%	-	
31 a 50%	-		> 80%	T36 e T37	

Fonte: Ibramar 2024.

3.4.2. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de plantio de Enriquecimento (10 meses)

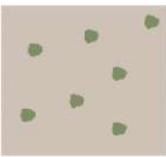
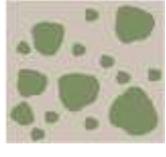
A Tabela 4, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 16 parcelas medidas e a média total na modalidade plantio de enriquecimento.

Tabela 4: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E01	0,0385	0,8462	0,6923	0,9615	0,0000	0,9615
E02	0,0000	1,0000	0,7308	1,0000	0,0000	1,0000
E03	0,0769	0,0769	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
E04	0,1154	0,7692	0,8462	0,8846	0,0000	0,8846
E05	0,0000	1,0000	0,8077	1,0000	0,0000	1,0000
E06	0,1154	0,3077	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
E07	0,0000	0,9231	0,7692	1,0000	0,0000	1,0000
E08	0,0385	0,6538	0,8846	0,9615	0,0000	0,9615
E09	0,1538	0,5385	0,8077	0,8462	0,0000	0,8462
E11	0,1154	0,0769	0,8462	0,8846	0,0000	0,8846
E12	0,0385	0,8846	0,0769	0,9615	0,0000	0,9615
E14	0,0000	1,0000	0,8077	0,8846	0,0000	1,0000
E15	0,2308	0,7692	0,6538	0,6538	0,0000	0,7692
E18	0,0000	1,0000	0,8077	0,8462	0,0000	1,0000
E19	0,2692	0,7308	0,0000	0,7308	0,0000	0,7308
E22	0,0000	1,0000	0,8846	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total (Σ)	1,1923	11,5769	11,3462	14,4231	0,0000	14,8077
Média total (μ)	0,0745	0,7236	0,7091	0,9014	0,0000	0,9255
Cobertura em porcentagem (Cob%)	7,45%	72,36%	70,91%	90,14%	0,00%	92,55%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 16 parcelas medidas no polígono P055b, 10 meses após o início da restauração é de 92,55 % da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		50 a 70%	-	
15 a 30%	-		70 a 80%	15 e 19	
30 a 50%	-		> 80%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 18 e 22	

3.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

3.5.1. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (10 meses)

O índice Densidade Média de Indivíduos regenerantes, dez meses após o início da restauração na modalidade plantio total em dezembro de 2023, foi de 7.050 indivíduos/ha, conforme dados levantados e foram contabilizados os indivíduos regenerantes nas 2 parcelas, sendo observado o total de 141 indivíduos superiores a 30 centímetros, sendo identificados alguns indivíduos plantados nas atividades de restauração.

Tabela 4: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
T36	61	6100	10
T37	80	8000	13

Fonte: Ibramar 2024.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas Plantio Total (Dez/2023)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	-		3601 a 4800 ind./ha	-	
1201 a 2400 ind./ha	-		4801 a 6000 ind./ha	-	
2401 a 3600 ind./ha	-		> 6000 ind./ha	T36 e T37	

Fonte: Ibramar 2024.

3.5.2. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio de Enriquecimento (10 meses)

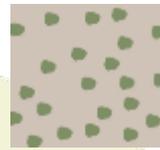
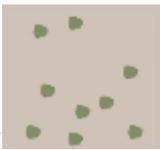
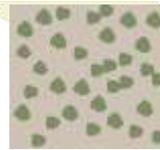
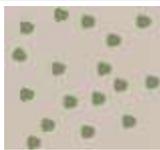
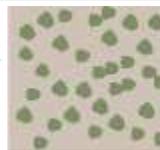
A densidade média de regenerantes nas 16 parcelas amostradas, foi de 3.981 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 637 indivíduos nas 16 parcelas amostradas no polígono P055b, após 10 meses do início da restauração na modalidade plantio de enriquecimento.

Tabela 5: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
1	75	7500	11
2	52	5200	14
3	3	300	3
4	32	3200	10
5	12	1200	7
6	27	2700	15
7	37	3700	14
8	18	1800	9
9	44	4400	15
11	15	1500	9
12	87	8700	14
14	73	7300	11
15	47	4700	10
18	33	3300	9
19	48	4800	8
22	34	3400	4

Quadro 4: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1500 ind./ha	3, 5 e 11		4501 a 6000 ind./ha	2, 15 e 19	
1501 a 3000 ind./ha	6 e 8		6001 a 7500 ind./ha	1 e 14	
3001 a 4500 ind./ha	4, 7, 9, 18 e 22		> 7500 ind./ha	12	

3.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

3.6.1. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes (P166a) – Plantio Total

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 02 parcelas amostradas no polígono P166a, após 10 meses do início da restauração, foi de 17 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 6, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação. Foram observadas 10 espécies na parcela T36 e 13 espécies na parcela T37.

Tabela 6: Identificação das espécies no polígono P166a
(monitoramento ecológico de 10 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	Vatairea macrocarpa
2	Araçá-verde	Psidium myrsinites
3	Candeia	Platymenia reticulata
4	Caroba	Jacaranda cuspidifolia
5	Catinga-de-porco	Terminalia fagifolia
6	Chapada	Terminalia triflora
7	Mufumbo	Combretum leprosum
8	Muricizinho	Byrsonima coccolobifolia
9	Olho-de-boi	Diospyros burchellii
10	Pajeú	Triplaris gardneriana
11	Pau-de-rato	Luetzelburgia auriculata
12	Pau-terra	Qualea grandiflora
13	Pau-terrinha	Qualea parviflora
14	Tamboril	Enterolobium contortisiliquum
15	NI1	-
16	NI2	-
17	NI3	-

3.6.2. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes (P055b) – Plantio de Enriquecimento

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 16 parcelas amostradas no polígono P055b, após 10 meses do início da restauração, foi de 42 espécies, conforme os dados levantados.

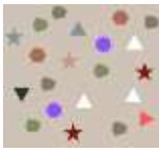
A Tabela 7, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 7: Identificação das espécies no polígono P055b (monitoramento ecológico de 06 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	Vatairea macrocarpa
2	Angelim-da-mata	Andira fraxinifolia
3	Araçá-verde	Psidium myrsinites
4	Barbatimão	Stryphnodendron coriaceum
5	Baru	Dipteryx alata
6	Cajá-de-cobra	-
7	Caju	Anacardium occidentale
8	Cajuí	Anacardium humile
9	Candeia	Platymenia reticulata
10	Caroba	Jacaranda cuspidifolia
11	Carvoeiro	Sclerolobium paniculatum
12	Catinga-de-porco	Terminalia fagifolia
13	Catuaba	-
14	Cerveja-de-pobre	Agonandra brasiliensis
15	Chapada	Terminalia triflora
16	Dedaleiro	Lafoensia pacari
17	Embira-preta	Guatteria schomburgkiana
18	Fava-de-anta	Dimorphandra mollis
19	Fava-de-bolota	Parkia platycephala
20	Ipê-amarelo	Handroanthus spp.
21	Jatobá	Hymenaea stigonocarpa
22	Jenipapo-de-cavalo	Tocoyena formosa
23	Jucá	Libidibia ferrea
24	Landim	Calophyllum brasiliense
25	Maniçoba	Manihot caerulescens
26	Marolo	Anona coriacea
27	Mata-cachorro	Simarouba amara
28	Mufumbo	Combretum leprosum
29	Murici	Byrsonima crassifolia
30	Muriczinho	Byrsonima coccolobifolia

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
31	Olho-de-boi	Diospyros burchellii
32	Pajeú	Triplaris gardneriana
33	Pau-d'arco	Handroanthus albus
34	Pau-de-rato	Luetzelburgia auriculata
35	Pau-terra	Qualea grandiflora
36	Pau-terrinha	Qualea parviflora
37	Sucupira-preta	Bowdichia virgilioides
38	Tamboril	Enterolobium contortisiliquum
39	Tingui	Magonia pubescens
40	NI1	-
41	NI2	-
42	NI3	-

Quadro 5: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	3 e 22		11 a 14 espécies	1, 2, 7 e 15	
6 a 10 espécies	5, 4, 8 11, 18 e 19		15 a 18 espécies	6, 9, 12 e 14	

3.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 8, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 8: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 10 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos que receberam plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 82,69%, uma Densidade Média de regenerantes de 7.050 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 17 espécies.

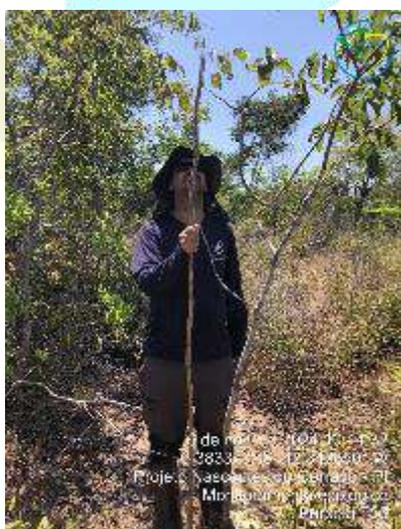
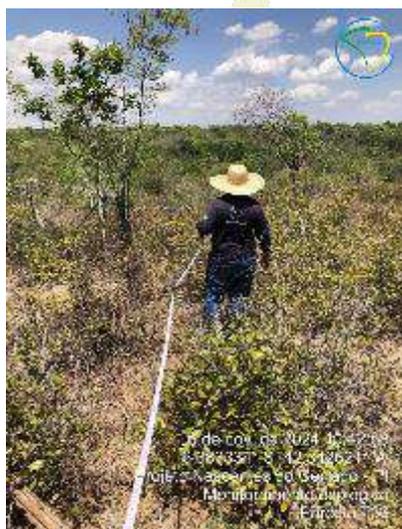
O polígono P055b que recebeu plantio de enriquecimento apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 92,55%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.981 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 42 espécies.

Ambas as áreas apresentaram um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área foi selecionada de forma estratégica, de acordo com a aptidão para realização das atividades de restauração por meio do plantio total e de enriquecimento, sendo áreas abertas com espaço para o plantio de mudas, que apresentam resultados positivos de plantio devido às altas taxas de cobertura do solo.

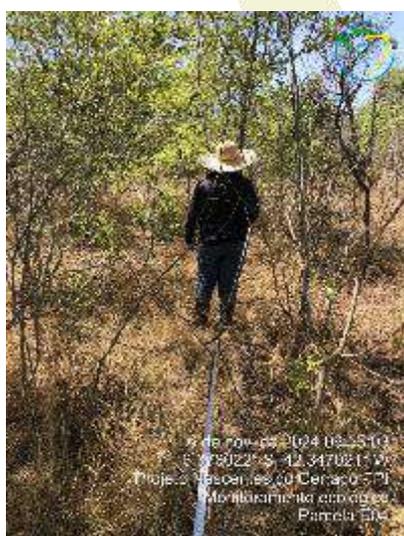
Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

3.8. Registros fotográficos do monitoramento ecológico

3.8.1. Monitoramento Ecológico – Plantio Total (10 meses)



3.8.2. Monitoramento Ecológico – Plantio de Enriquecimento (10 meses)



4. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

4.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 9 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológico no período.

Tabela 9: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Out/2024
Terceirizados	10
Temporários	27
Indiretos	06
Total	43

Fonte: Ibramar 2024.

4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 10 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 10: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Out/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	27	27	100%
Indiretos	06	06	100%
Total	43	33	76,74%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (novembro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

4.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

5. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

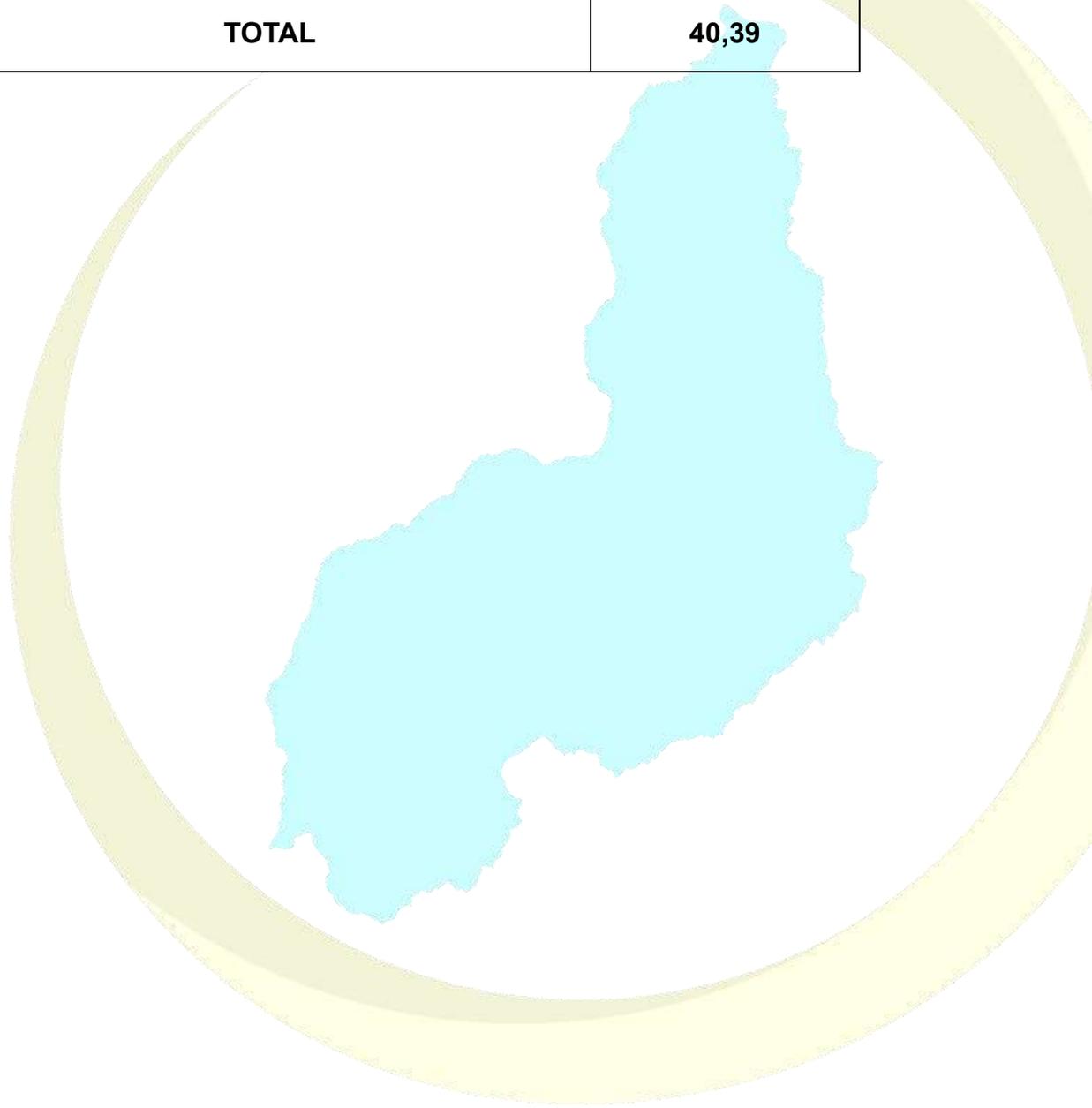
A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 5 e 6 de novembro de 2024, foram executados o monitoramento ecológico de 10 (dez) meses após a atividade de restauração realizada no mês de dezembro de 2023, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

As áreas monitoradas no mês de novembro de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Nas áreas de restauração na modalidade regeneração assistida, 10 (dez) meses após o início da restauração (dezembro/2023) apresentou índices na classificação REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 82,69% e 92,55% respectivamente nas áreas restauradas em plantio total e plantio de enriquecimento. A Densidade Média de regenerantes de 7.050 indivíduos/ha e 3.981 indivíduos/ha (> 200 ind/ha), as diversidades são respectivamente 17 e 42 espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, a atividade executada apresentou efetividade nos índices ecológicos apresentados, identificando alguns indivíduos coroados e adubados no período de restauração.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de novembro foram de 43 pessoas, a mão de obra contratada é 76,74% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e em breve nos cursos de palestras que já estão sendo planejados para ocorrerem durante período seco, entre os meses de junho e outubro de 2024.

Área Monitorada - Novembro/24	Total (ha)
Plantio Total (Dez/2023)	4,39
Plantio de Enriquecimento (Dez/2023)	36,00
TOTAL	40,39



5. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Justificativa
Manutenção	Controle de formiga									
	Coroamento									No momento não houve necessidade.
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									Manutenção concluída
	Manutenção dos aceiros									No momento não houve necessidade.
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									Manutenção concluída
Monitoramento	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

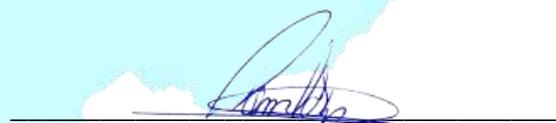
Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	08/11/2024	Documento original
Rev. 1	14/11/2024	Documento Revisado

Vila Velha/ES, 14 de novembro de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
10 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
NOVEMBRO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3	MONITORAMENTO ECOLÓGICO	3
3.1.	Polígonos em restauração.....	4
3.2.	Parcelas de amostragem	5
3.3.	Amostragem dos indicadores ecológicos	7
3.4.	Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa.....	9
3.4.1.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (10 meses)	9
3.4.2.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de plantio de Enriquecimento (10 meses)	10
3.5.	Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	12
3.5.1.	Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (10 meses).....	13
3.5.2.	Índice Densidade nos Polígonos de Plantio de Enriquecimento (10 meses).....	14
3.6.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	16
3.6.1.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes (P166a) – Plantio Total... ..	16
3.6.2.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes (P055b) – Plantio de Enriquecimento.....	18
3.7.	Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	20
3.8.	Registros fotográficos do monitoramento ecológico	23
3.8.1.	Monitoramento Ecológico – Plantio Total (10 meses).....	23
3.8.2.	Monitoramento Ecológico – Plantio de Enriquecimento (10 meses)	24
4.	MONITORAMENTO SOCIAL	25
4.1.	Geração de Postos de Trabalho.....	25
4.2.	Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida.....	26
4.3.	Relação do Projeto com a Comunidade	27
5.	CONCLUSÃO	28
6.	LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades relacionadas à restauração ecológica de Cerrado e ações socioambientais desenvolvidas no mês de novembro/2024, referente ao Ano 1, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de Cerrado, foram realizadas atividades que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de novembro/2024 foram realizadas atividades de monitoramento ecológico e social desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2. OBJETIVO

Apresentar as ações de monitoramento ecológico e social, referente ao Ano 1 do projeto, realizadas nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de (10) dez meses foram executados nas parcelas implantadas em janeiro de 2024 nas modalidades plantio total e plantio de enriquecimento. O monitoramento foi realizado entre os dias 25 e 26 de novembro 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

3.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A figura 1 a seguir, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento de 10 (dez) meses nas modalidades plantio total e plantio de enriquecimento, onde os polígonos tiveram suas restaurações iniciadas em janeiro de 2024.

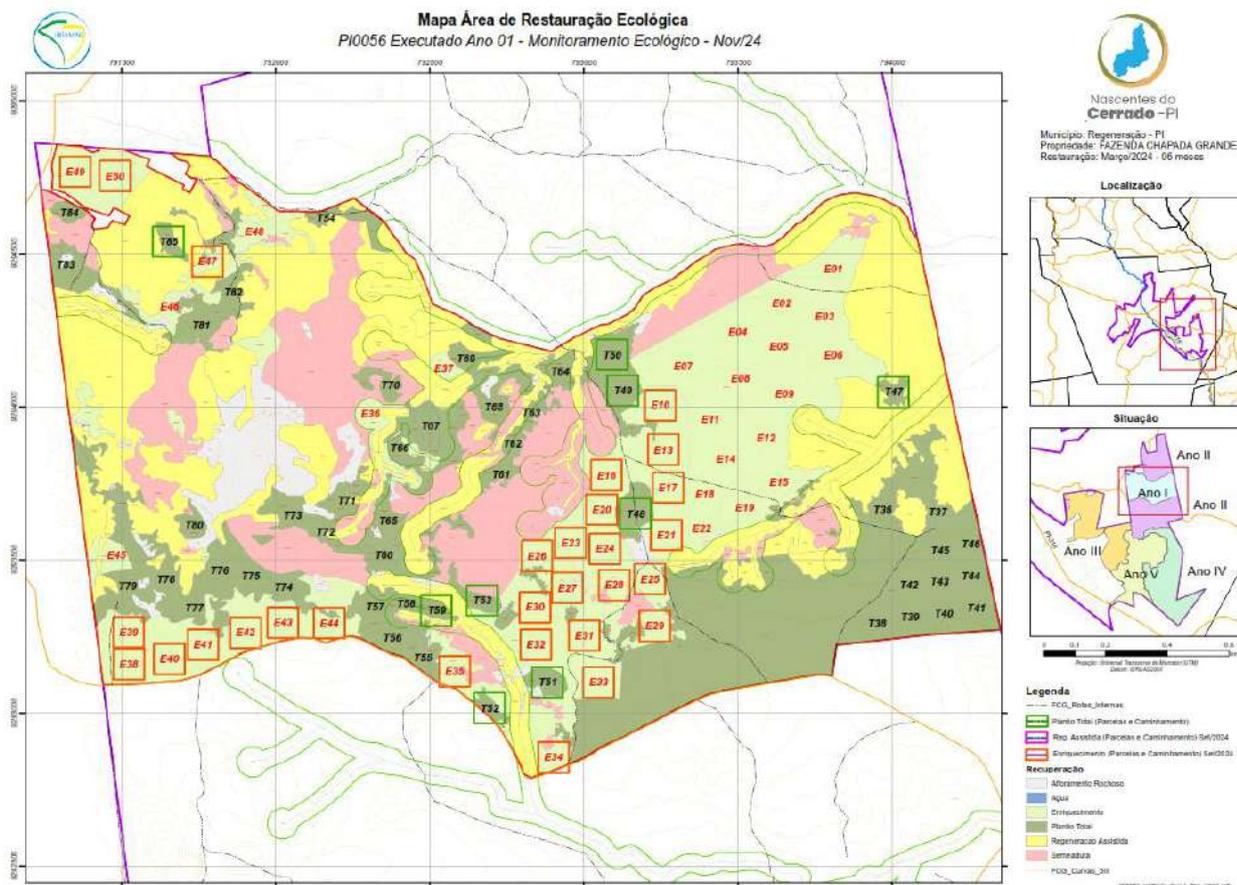


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico áreas de Plantio Total e Plantio de Enriquecimento (Jan/2023) - Campanha de 10 meses após início da restauração.
Fonte: Ibramar 2024.

3.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 3). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

Fonte: Ibramar 2024.

A área restaurada nos polígonos e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Polígonos	Atividade	Hectares implantados Jan/24	Total planejado/ executado na modalidade (ano 1)	% da área	Nº parcelas
P100, P101, P108, P114, P124, P138 e P141	Plantio Total	18,02	104,71	17,2%	9
P055e, P072, P076	Plantio de Enriquecimento	66,08	110,57	59,8%	29
TOTAL		84,10			38

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 2.

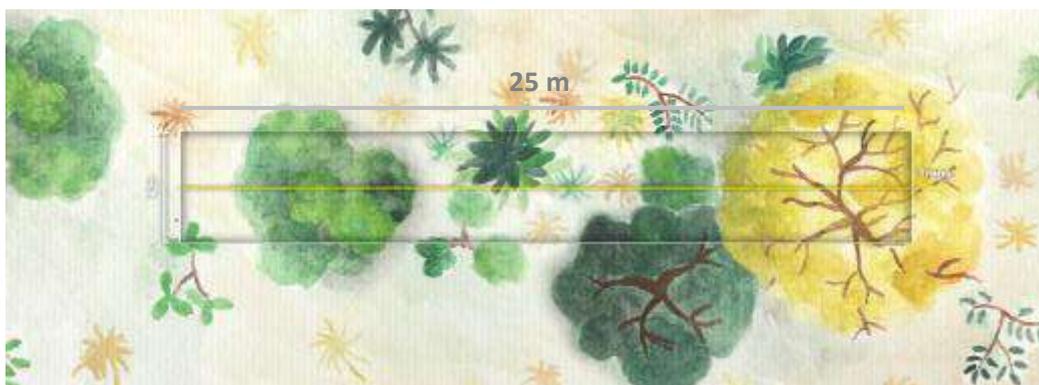


Figura 2: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 3).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).


Projeto Nascentes do Cerrado
 Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: **maio/2023** Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 3: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

3.4.1. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (10 meses)

A Tabela 3 apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 9 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total em janeiro de 2024 e a sua cobertura média total, 10 (dez) meses após o início da restauração.

Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T47	0,9615	0,0385	0,0000	0,0385	0,0000	0,0385
T48	0,5769	0,4231	0,0000	0,4231	0,0000	0,4231
T49	0,8462	0,1538	0,0000	0,1538	0,0000	0,1538
T50	0,9615	0,0385	0,0000	0,0385	0,0000	0,0385
T51	0,8462	0,1538	0,0000	0,1538	0,0000	0,1538
T52	0,7308	0,2692	0,0000	0,2692	0,0000	0,2692
T53	0,1154	0,0000	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
T59	0,6154	0,1538	0,2308	0,3846	0,0000	0,3846
T85	0,3462	0,6154	0,0385	0,6538	0,0000	0,6538
Soma total (Σ)	6,0000	1,8462	1,1538	3,0000	0,0000	3,0000
Média total (μ)	0,6667	0,2051	0,1282	0,3333	0,0000	0,3333
Cobertura em porcentagem (Cob%)	66,67%	20,51%	12,82%	33,33%	0,00%	33,33%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 9 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total desde janeiro de 2024, 10 (dez) meses após o início da restauração é de 33,33% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de plantio total (jan/2024)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	T47 e T50		>50 a 70%	T85	
>15 a 30%	T49, T51 e T52		>70 a 80%	-	
>30 a 50%	T48 e T59		> 80%	T53	

Fonte: Ibramar 2024.

3.4.2. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de plantio de Enriquecimento (10 meses)

A Tabela 4, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 29 parcelas medidas e a média total na modalidade plantio de enriquecimento iniciado em janeiro de 2024.

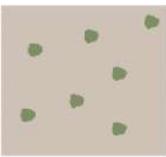
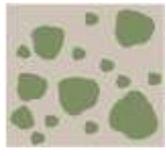
Tabela 4: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E10	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E13	0,2692	0,7308	0,6538	0,7308	0,0000	0,7308
E16	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E17	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E20	0,1538	0,8462	0,7308	0,8462	0,0000	0,8462
E21	0,2692	0,6923	0,3077	0,7308	0,0000	0,7308
E23	0,5385	0,4231	0,3077	0,4615	0,0000	0,4615
E24	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E25	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E26	0,1154	0,0769	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
E27	0,5000	0,4231	0,2308	0,5000	0,0000	0,5000
E28	0,2308	0,7692	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
E29	0,6923	0,3077	0,3077	0,3077	0,0000	0,3077
E30	0,0385	0,6538	0,9615	0,9615	0,0000	0,9615
E31	0,2308	0,7692	0,7692	0,7692	0,0000	0,7692
E32	0,6538	0,3462	0,0000	0,3462	0,0000	0,3462
E33	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E34	0,0385	0,9615	0,8077	0,9615	0,0000	0,9615
E35	0,1154	0,8846	0,6154	0,8846	0,0000	0,8846
E38	0,2308	0,6538	0,4231	0,7692	0,0000	0,7692
E39	0,3462	0,6154	0,3846	0,6538	0,0000	0,6538
E40	0,1538	0,8462	0,7692	0,8462	0,0000	0,8462
E41	0,1154	0,8462	0,8462	0,8846	0,0000	0,8846
E42	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E43	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E44	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
E47	0,7308	0,2692	0,2692	0,2692	0,0000	0,2692
E49	0,1538	0,1538	0,8462	0,8462	0,0000	0,8462
E50	0,2308	0,0769	0,6923	0,7692	0,0000	0,7692
Soma total (Σ)	5,8077	20,3462	19,5769	23,1923	0,0000	23,1923
Média total (μ)	0,2003	0,7016	0,6751	0,7997	0,0000	0,7997
Cobertura em porcentagem (Cob%)	20,03%	70,16%	67,51%	79,97%	0,00%	79,97%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 29 parcelas medidas nos polígonos iniciada a restauração em janeiro de 2024, 10 (dez) meses após o início da restauração é de 79,97% da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		>50 a 70%	E39	
>15 a 30%	E47		>70 a 80%	E13, E21, E28, E31, E38 e E50	
>30 a 50%	E23, E27, E29 e E32		> 80%	E10, E16, E17, E20, E24, E25, E26, E30, E33, E34, E35, E40, E41, E42, E43, E44 e E49	

3.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

3.5.1. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (10 meses)

O índice de densidade média de indivíduos regenerantes nas 9 parcelas amostradas, foi de 3.144 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 283 indivíduos superiores a 30 centímetros após 10 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

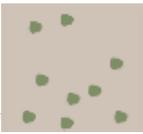
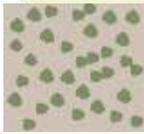
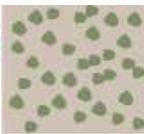
A tabela 5 apresenta a totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de espécies regenerantes por parcela

Tabela 5: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
47	23	2300	5
48	43	4300	9
49	26	2600	7
50	14	1400	3
51	35	3500	6
52	45	4500	7
53	9	900	5
59	30	3000	6
85	58	5800	11

Fonte: Ibramar 2024.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas Plantio Total (jan/2023)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	T53		3601 a 4800 ind./ha	T48 e T52	
1201 a 2400 ind./ha	T47 e T50		4801 a 6000 ind./ha	T85	
2401 a 3600 ind./ha	T49, T51 e T59		> 6000 ind./ha	-	

Fonte: Ibramar 2024.

3.5.2. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio de Enriquecimento (10 meses)

O índice de densidade média de indivíduos regenerantes nas 29 parcelas amostradas, foi de 4.266 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

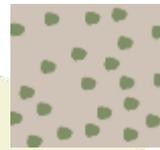
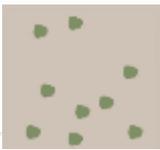
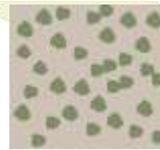
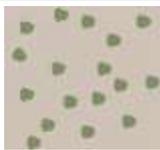
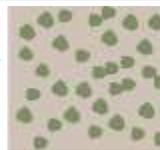
No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 1.237 indivíduos superiores a 30 centímetros após 10 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

A tabela 6 apresenta a totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de espécies regenerantes por parcela

Tabela 6: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
10	50	5000	11
13	16	1600	8
16	62	6200	13
17	64	6400	9
20	48	4800	7
21	44	4400	6
23	38	3800	5
24	36	3600	7
25	25	2500	3
26	11	1100	4
27	20	2000	4
28	30	3000	6
29	30	3000	4
30	43	4300	5
31	57	5700	6
32	41	4100	6
33	48	4800	10
34	50	5000	11
35	60	6000	7
38	55	5500	9
39	52	5200	9
40	61	6100	13
41	51	5100	12
42	58	5800	7
43	97	9700	16
44	49	4900	7
47	20	2000	3
49	2	200	1
50	19	1900	6

Quadro 4: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1500 ind./ha	E26 e E49		4501 a 6000 ind./ha	E10, E20, E31, E33, E34, E35, E38, E39, E41, E42 e E44	
1501 a 3000 ind./ha	E13, E25, E27, E28, E29, E47 e E50		6001 a 7500 ind./ha	E16, E17 e E40	
3001 a 4500 ind./ha	E21, E23, E24 E30 e E32		> 7500 ind./ha	E43	

3.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

3.6.1. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes - Plantio Total

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 09 parcelas amostradas em restauração desde janeiro de 2024, após 10 meses do início da restauração, foi de 25 espécies, conforme os dados levantados.

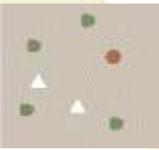
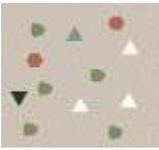
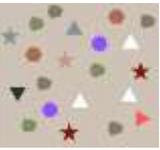
A Tabela 7, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 7: Identificação das espécies nos polígonos em restauração desde janeiro de 2024 (monitoramento ecológico de 10 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
2	Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
3	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
4	Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
5	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
6	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
7	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
8	Embiraçu	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
9	Embira-preta	<i>Guatteria schomburgkiana</i>
10	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
11	Ingá	<i>Inga cylindrica</i>
12	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus spp.</i>
13	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
14	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
15	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
16	Mussarenga	-
17	Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i>
18	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
19	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
20	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
21	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
22	Tamboril-da-mata	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
23	NI1	-
24	NI2	-
25	NI3	-

Quadro 5: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	T47, T50 e T53		11 a 14 espécies	T85	
6 a 10 espécies	T48, T49, T51, T52 e T59		15 a 18 espécies	-	

3.6.2. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes - Plantio de Enriquecimento

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 29 parcelas amostradas nos polígonos em restauração desde janeiro de 2024, após 10 meses do início da restauração, foi de 47 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 8, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 8: Identificação das espécies no polígono P055b (monitoramento ecológico de 06 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	Vatairea macrocarpa
2	Angico-preto	Anadenanthera peregrina
3	Araçá	Psidium myrsinites
4	Aroeira	Myracrodruon urundeuva
5	Barbatimão	Stryphnodendron coriaceum
6	Baru	Dipteryx alata
7	Cagaião	-
8	Cajuí	Anacardium humile
9	Candeia	Plathymenia reticulata
10	Carvoeiro	Sclerolobium paniculatum
11	Catinga-de-porco	Terminalia fagifolia
12	Chapada	Terminalia triflora
13	Copaíba	Copaifera langsdorffii
14	Dedaleiro	Lafoensia pacari
15	Embira-preta	Guatteria schomburgkiana
16	Farinha-seca	-
17	Fava-de-anta	Dimorphandra mollis
18	Fava-de-bolota	Parkia platycephala
19	Garapa	Apuleia leiocarpa
20	Guabiraba	Campomanesia eugenioides
21	Ingá	Inga cylindrica
22	Ipê-amarelo	Handroanthus spp.

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
23	Ipê-roxo	Handroanthus impetiginosus
24	Janaúba	Himatanthus drasticus
25	Jatobá-do-cerrado	Hymenaea stigonocarpa
26	Mata-cachorro	Simarouba amara
27	Mufumbo	Combretum leprosum
28	Murici	Byrsonima crassifolia
29	Muriczinho	Byrsonima coccolobifolia
30	Mussarenga	-
31	Mussarenga-brava	-
32	Olho-de-boi	Diospyros burchellii
33	Olho-de-pinto	-
34	Pajeú	Triplaris gardneriana
35	Pau-d'arco	Handroanthus albus
36	Pau-de-rato	Luetzelburgia auriculata
37	Pau-terra	Qualea grandiflora
38	Pau-terrinha	Qualea parviflora
39	Pequiá-branco	Aspidosperma pyriformium
40	Pitanga	Eugenia uniflora
41	Pitomba-de-leite	Pouteria ramiflora
42	Quineiro	-
43	Sucupira-preta	Bowdichia virgilioides
44	Tamboril-da-mata	Enterolobium contortisiliquum
45	Unha-de-gato-preto	Mimosa bimucronata
46	NI1	-
47	NI2	-

Quadro 6: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	E23, E25, E26, E27, E29, E30, E47 e E49		11 a 14 espécies	E10, E16, E34, E40 e E41	
6 a 10 espécies	E13, E17, E20, E21, E24, E28, E31, E32, E33, E35, E38, E39, E42, E44 e E50		15 a 18 espécies	E43	

3.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 9, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 9: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

	Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
		Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	---	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	---	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	---	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	---	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	---	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	---	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 10 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos que receberam plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 33,33%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.144 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 25 espécies.

Os polígonos que recebeu a modalidade de plantio de enriquecimento apresentaram Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 79,97%, uma Densidade Média de regenerantes de 4.266 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 47 espécies.

As áreas apresentaram níveis distintos entre **REGULAR MÍNIMO** (áreas de plantio total) e **REGULAR ADEQUADO** (áreas plantio de enriquecimento) de restauração ecológica. Esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, pois a área foi selecionada de forma estratégica, de acordo com a aptidão para realização das atividades de restauração por meio do plantio total e de enriquecimento, sendo áreas abertas com espaço para o plantio de mudas, que apresentam resultados positivos de plantio devido às taxas distintas de cobertura do solo.

Há que se destacar que as áreas em restauração passaram por um período de seca extrema entre os meses de junho e outubro de 2024, causando a identificação de uma redução de gramíneas.

Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

3.8. Registros fotográficos do monitoramento ecológico

3.8.1. Monitoramento Ecológico – Plantio Total (10 meses)



3.8.2. Monitoramento Ecológico – Plantio de Enriquecimento (10 meses)



4. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

4.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 10 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológico no período.

Tabela 10: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Nov./2024
Terceirizados	10
Temporários	28
Indiretos	06
Total	44

Fonte: Ibramar 2024.

4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 10 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 10: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Nov/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	28	28	100%
Indiretos	06	06	100%
Total	44	34	77,27%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (novembro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

4.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

5. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 26 e 27 de novembro de 2024, foram executados o monitoramento ecológico de 18 (dezoito) meses após a atividade de restauração realizada no mês de abril/maio de 2024, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

As áreas monitoradas no mês de novembro de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Nas áreas de restauração na modalidade plantio total, 10 (dez) meses após o início da restauração (janeiro/2023) apresentaram índices na classificação REGULAR MÍNIMO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 33,33% e as áreas de restauração na modalidade plantio de enriquecimento apresentaram índices na classificação REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 79,97%.

A Densidade Média de regenerantes de 3.144 indivíduos/ha e 4.266 indivíduos/ha (> 200 ind/ha), as diversidades são respectivamente 25 e 47 espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, a atividade executada apresentou efetividade nos índices ecológicos apresentados, identificando alguns indivíduos coroados e adubados no período de restauração, nesses indicadores (Densidade Média e Riqueza de Espécies) ambas as modalidades apresentaram índices na classificação REGULAR ADEQUADO de restauração ecológica.

Há que se destacar que as áreas em restauração passaram por um período de seca extrema entre os meses de junho e outubro de 2024, causando a identificação de uma redução de gramíneas.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de novembro foram de 44 pessoas, a mão de obra contratada é 77,27% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e nos cursos de coleta e beneficiamento de sementes executados em outubro de 2024.

Área Monitorada - Novembro/24	Total (ha)
Plantio Total (Jan/2023)	18,02
Plantio de Enriquecimento (Jan/2023)	66,08
TOTAL	84,10

5. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Justificativa
Manutenção	Controle de formiga									
	Coroamento									No momento não houve necessidade.
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									Manutenção concluída
	Manutenção dos aceiros									No momento não houve necessidade.
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									Manutenção concluída
Monitoramento	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	04/12/2024	Documento original

Vila Velha/ES, 04 de dezembro de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
10 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
DEZEMBRO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3.	MONITORAMENTO ECOLÓGICO	3
3.1.	Polígonos em restauração	4
3.2.	Parcelas de amostragem	5
3.3.	Amostragem dos indicadores ecológicos	7
3.4.	Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	9
3.4.1.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (10 meses).....	9
3.4.2.	Índice Cobertura do Solo nos polígonos de semeadura (10 meses)	10
3.5.	Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes.....	13
3.5.1.	Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (10 meses)	13
3.5.2.	Índice Densidade nos Polígonos de Semeadura (10 meses)	15
3.6.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes.....	17
3.6.1.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes - Plantio Total	17
3.6.2.	Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes - Semeadura.....	19
3.7.	Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	22
3.8.	Registros fotográficos do monitoramento ecológico	25
3.8.1.	Monitoramento Ecológico – Plantio Total (10 meses).....	25
3.8.2.	Monitoramento Ecológico – Semeadura (10 meses).....	26
4.	MONITORAMENTO SOCIAL	27
4.1.	Geração de Postos de Trabalho	27
4.2.	Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida.....	28
4.3.	Relação do Projeto com a Comunidade.....	29
5.	CONCLUSÃO	30
5.	LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS – ANO 01.....	32

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades relacionadas à restauração ecológica de Cerrado e ações socioambientais desenvolvidas no mês de dezembro/2024, referente ao Ano 1, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de Cerrado, foram realizadas atividades que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de dezembro/2024 foram realizadas atividades de monitoramento ecológico e social desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde é possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2. OBJETIVO

Apresentar as ações de monitoramento ecológico e social, referente ao Ano 1 do projeto, realizadas nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 06 meses nas parcelas T38, T39, T55 a T58, T65, T70, T72, T73 e T81 a T84 cuja restauração executada na modalidade plantio total numa área de 29,36 ha, e nas parcelas S01 a S050 restauração executada na modalidade semeadura, totalizando uma área de 63,91 ha, implantados em fevereiro de 2024. Esse monitoramento foi realizado no dia 18 de dezembro 2024.

A atividade foi fundamentada no **Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal**, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: **porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%)**, **densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha)** e **número de espécies regenerantes (ind.)**.

3.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A figura 1 a seguir, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento de 10 (dez) meses nas modalidades plantio total e plantio de enriquecimento, onde os polígonos tiveram suas restaurações iniciadas em fevereiro de 2024.

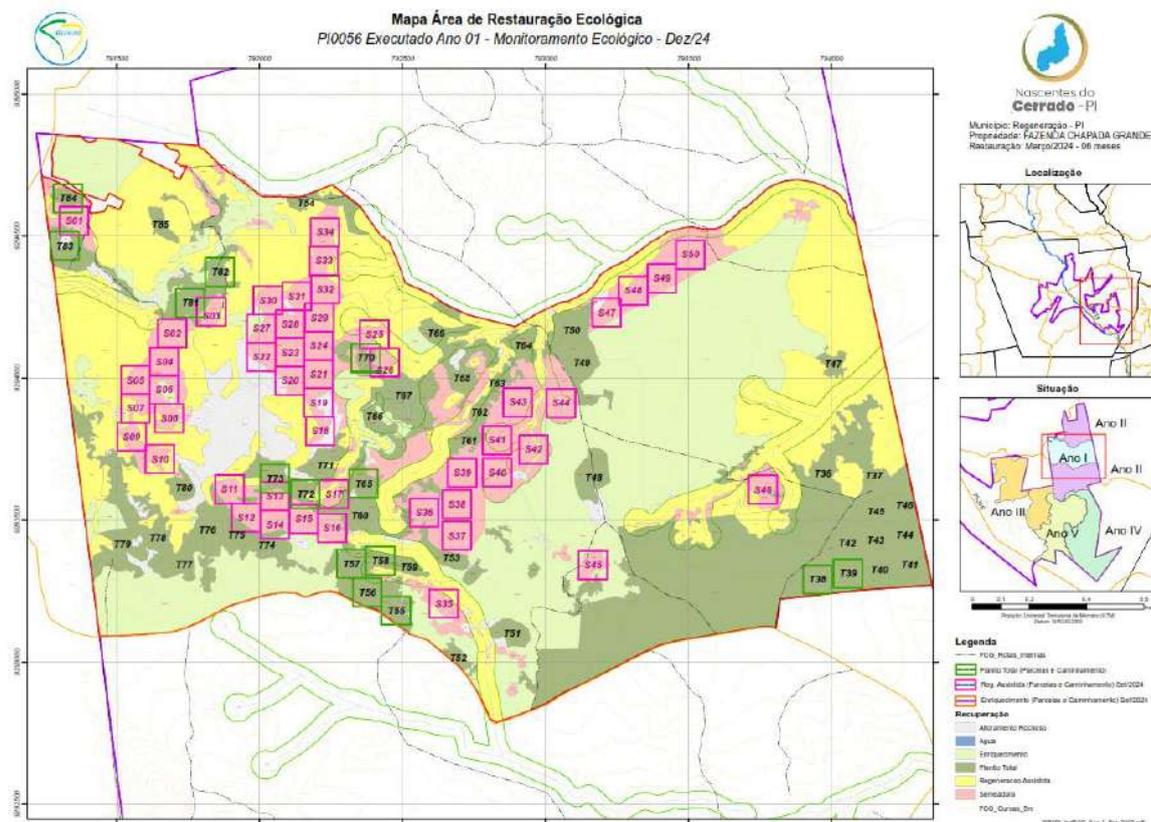


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico áreas de Plantio Total e Plantio de Enriquecimento (Fev/2024) - Campanha de 10 meses após início da restauração.
Fonte: Ibramar 2024.

3.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (Tabela 3). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada área total de implantação do ano e sua respectiva modalidade de restauração.

Tabela 1: Referência número (N) de parcelas para monitoramento por área de cada modalidade de recomposição.

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

Fonte: Ibramar 2024.

A área restaurada nos polígonos e modalidade estão descritas na tabela 2 abaixo. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 1 do contrato. Considerando a quantidade de 50 parcelas no total, pois as áreas previstas para cada modalidade no ano são maiores que 50 hectares.

Tabela 2: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição.

Atividade	Hectares implantados Jan/24	Total planejado/ executado na modalidade (ano 1)	% da área	Nº parcelas
Plantio Total	29,36	104,71	28,04%	14
Plantio de Enriquecimento	63,91	63,91	100%	50
TOTAL	93,27			64

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 2.

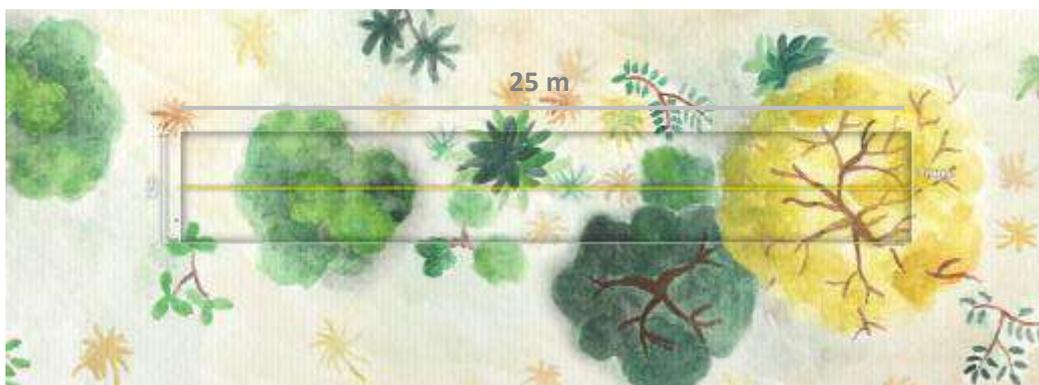


Figura 2: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0 m) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 3).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).


Projeto Nascentes do Cerrado
 Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: **maio/2023** Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 3: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

3.4.1. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de Plantio Total (10 meses)

A Tabela 3 apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 14 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total em fevereiro de 2024 e a sua cobertura média total, 10 (dez) meses após o início da restauração.

Tabela 3: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T38	0,0000	0,6538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T39	0,0000	0,9231	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T55	0,1538	0,7692	0,8462	0,8462	0,0000	0,8462
T56	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T57	0,2692	0,0000	0,7308	0,7308	0,0000	0,7308
T58	0,5000	0,3077	0,4615	0,5000	0,0000	0,5000
T65	0,4231	0,3077	0,4615	0,5769	0,0000	0,5769
T70	0,5000	0,5000	0,4231	0,5000	0,0000	0,5000
T72	0,0000	1,0000	0,9615	1,0000	0,0000	1,0000
T73	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T81	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
T82	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
T83	0,5385	0,4615	0,2308	0,4615	0,0000	0,4615
T84	0,8846	0,1154	0,0000	0,1154	0,0000	0,1154
Soma total (Σ)	5,2692	6,1154	7,1154	8,7308	0,0000	8,7308
Média total (μ)	0,3764	0,4368	0,5082	0,6236	0,0000	0,6236
Cobertura em porcentagem (Cob%)	37,64%	43,68%	50,82%	62,36%	0,00%	62,36%

Fonte: Ibramar 2024.

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 14 parcelas amostradas nos polígonos restaurados na modalidade plantio total desde fevereiro de 2024, 10 (dez) meses após o início da restauração é de 62,36% da área.

Quadro 1: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de plantio total (fev/2024)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	T73, T82 e T84		>50 a 70%	T65	
>15 a 30%	-		>70 a 80%	T57	
>30 a 50%	T58, T70 e T83		> 80%	T38, T39, T55, T56, T72 e T82	

Fonte: Ibramar 2024.

3.4.2. Índice Cobertura do Solo nos polígonos de semeadura (10 meses)

A Tabela 4, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 50 parcelas medidas e a média total na modalidade semeadura iniciado em fevereiro de 2024.

Tabela 4: Resultado características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

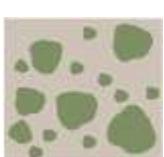
Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
S01	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S02	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S03	0,8462	0,0769	0,0769	0,1538	0,0000	0,1538
S04	0,8077	0,1923	0,0000	0,1923	0,0000	0,1923
S05	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S06	0,0000	0,6923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S07	0,9615	0,0000	0,0385	0,0385	0,0000	0,0385

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
S08	0,0385	0,5769	0,9615	0,9615	0,0000	0,9615
S09	0,9615	0,0385	0,0000	0,0385	0,0000	0,0385
S10	0,6154	0,3846	0,0000	0,3846	0,0000	0,3846
S11	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S12	0,6154	0,2692	0,1923	0,3846	0,0000	0,3846
S13	0,3846	0,4231	0,5769	0,6154	0,0000	0,6154
S14	0,0000	1,0000	0,9231	1,0000	0,0000	1,0000
S15	0,3846	0,3846	0,3077	0,6154	0,0000	0,6154
S16	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S17	0,8846	0,1154	0,0769	0,1154	0,0000	0,1154
S18	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S19	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S20	0,0000	0,6154	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S21	0,0000	0,5385	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S22	0,1154	0,8846	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
S23	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S24	0,0000	0,4615	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S25	0,6538	0,3462	0,3462	0,3462	0,0000	0,3462
S26	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S27	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S28	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S29	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S30	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S31	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S32	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S33	0,1538	0,8462	0,7308	0,8462	0,0000	0,8462
S34	0,5385	0,0385	0,4231	0,4615	0,0000	0,4615
S35	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S36	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S37	0,2692	0,5000	0,5769	0,7308	0,0000	0,7308
S38	0,1154	0,8846	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
S39	0,5769	0,4231	0,0000	0,4231	0,0000	0,4231
S40	0,5385	0,4615	0,0000	0,4615	0,0000	0,4615
S41	0,3462	0,5000	0,4615	0,6538	0,0000	0,6538

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
S42	0,6538	0,3462	0,0769	0,3462	0,0000	0,3462
S43	0,3077	0,4231	0,6923	0,6923	0,0000	0,6923
S44	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
S45	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S46	0,1154	0,8846	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
S47	0,0769	0,9231	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
S48	0,0385	0,9615	0,7692	0,9615	0,0000	0,9615
S49	0,5385	0,3846	0,4231	0,4615	0,0000	0,4615
S50	0,2308	0,7692	0,0000	0,7692	0,0000	0,7692
Soma total (Σ)	14,7692	30,3462	31,2308	35,2308	0,0000	35,2308
Média total (μ)	0,2954	0,6069	0,6246	0,7046	0,0000	0,7046
Cobertura em porcentagem (Cob%)	29,54%	60,69%	62,46%	70,46%	0,00%	70,46%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 50 parcelas medidas na modalidade semeadura, iniciada a restauração em fevereiro de 2024, 10 (dez) meses após o início da restauração é de 70,46% da área.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais nas respectivas parcelas de semeadura (fev/2024)

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	S07, S09, S17, S19, S35 e S45		>50 a 70%	S13, S15, S41 e S43	
>15 a 30%	S03 e S04		>70 a 80%	S37 e S50	
>30 a 50%	S10, S12, S25, S34, S39, S40, S42 e S49		> 80%	S01, S02, S05, S06, S08, S11, S14, S16, S18, S20 a S24, S26 a S33, S36, S38, S44, S46 a S48	

3.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

3.5.1. Índice Densidade nos Polígonos de Plantio Total (10 meses)

O índice de densidade média de indivíduos regenerantes nas 14 parcelas amostradas, foi de 2.264 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 317 indivíduos superiores a 30 centímetros após 10 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

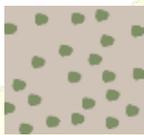
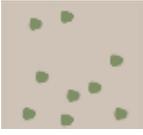
A tabela 5 apresenta a totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de espécies regenerantes por parcela

Tabela 5: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
38	22	2200	7
39	29	2900	6
55	37	3700	6
56	18	1800	4
57	13	1300	3
58	20	2000	7
65	26	2600	4
70	23	2300	3
72	34	3400	4
73	11	1100	3
81	21	2100	2
82	25	2500	7
83	26	2600	5
84	12	1200	4

Fonte: Ibramar 2024.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas Plantio Total (fev/2024)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 520 ind./ha	-		1561 a 2080 ind./ha	T56 e T58	
521 a 1040 ind./ha	-		2081 a 2600 ind./ha	T38, T65, T70, T81 a T83	
1041 a 1560 ind./ha	T57, T73 e T84		> 2600 ind./ha	T39, T55 e T72	

Fonte: Ibramar 2024.

3.5.2. Índice Densidade nos Polígonos de Semeadura (10 meses)

O índice de densidade média de indivíduos regenerantes nas 50 parcelas amostradas, foi de 3.134 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, sendo observado o total de 1.567 indivíduos superiores a 30 centímetros após 10 meses do início da restauração na modalidade semeadura.

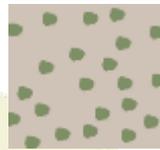
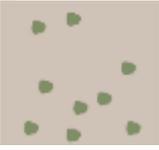
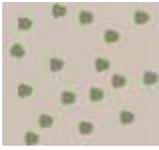
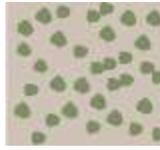
A tabela 6 apresenta a totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de espécies regenerantes por parcela.

Tabela 6: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
1	37	3700	5
2	53	5300	11
3	15	1500	4
4	38	3800	6
5	40	4000	9
6	34	3400	6
7	18	1800	3
8	38	3800	7
9	8	800	3
10	23	2300	2
11	18	1800	5
12	33	3300	3
13	44	4400	5
14	39	3900	10
15	19	1900	4
16	39	3900	6
17	6	600	3
18	33	3300	3
19	1	100	1
20	38	3800	7
21	33	3300	4
22	58	5800	12
23	77	7700	18

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
24	34	3400	7
25	25	2500	4
26	27	2700	7
27	27	2700	8
28	62	6200	8
29	20	2000	7
30	39	3900	7
31	43	4300	7
32	41	4100	9
33	55	5500	10
34	21	2100	5
35	11	1100	1
36	2	200	2
37	23	2300	2
38	31	3100	3
39	30	3000	2
40	31	3100	2
41	37	3700	5
42	31	3100	3
43	31	3100	4
44	28	2800	8
45	16	1600	1
46	49	4900	7
47	32	3200	9
48	37	3700	5
49	19	1900	4
50	23	2300	3

Quadro 4: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas Semeadura (fev/2024)

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1250 ind./ha	S09, S17, S19, S35 e S36		3751 a 5000 ind./ha	S04, S05, S08, S13, S14, S16, S20, S30, S31, S32 e S46	
1251 a 2500 ind./ha	S03, S07, S10, S11, S15, S25, S29, S34, S37, S45, S49 e S50		5001 a 6250 ind./ha	S02, S22, S28 e S33	
2501 a 3750 ind./ha	S01, S06, S12, S18, S21, S24, S26, S27, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S44, S47 e S48		> 6250 ind./ha	S23	

3.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

3.6.1. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes - Plantio Total

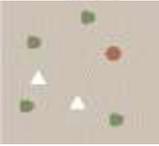
O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 14 parcelas amostradas em restauração desde fevereiro de 2024, após 10 meses do início da restauração, foi de 24 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 7, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 7: Identificação das espécies nos polígonos na modalidade Plantio Total em restauração desde fevereiro de 2024 (10 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	<i>Anona coriacea</i>
2	Angico-preto	<i>Diospyros burchellii</i>
3	Araçá-verde	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
4	Barbatimão	<i>Anadenanthera peregrina</i>
5	Candeia	<i>Terminalia fagifolia</i>
6	Catinga-de-porco	<i>Handroanthus</i> sp.
7	Copaíba	<i>Bowdichia virgilioides</i>
8	Embiraçu	<i>Parkia platycephala</i>
9	Fava-de-bolota	<i>Vatairea macrocarpa</i>
10	Ingá-feijão	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
11	Ipê-amarelo	<i>Simarouba amara</i>
12	Jatobá	<i>Pouteria ramiflora</i>
13	Lagartixa	<i>Plathymenia reticulata</i>
14	Marolo	<i>Bauhinia forficata</i>
15	Mata-cachorro	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
16	Mufumbo	<i>Copaifera langsdorffii</i>
17	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
18	Mussarenga	-
19	Olho-de-boi	<i>Psidium myrsinites</i>
20	Pata-de-vaca	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
21	Pau-de-rato	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
22	Pitomba-de-leite	<i>Inga cylindrica</i>
23	Sucupira-preta	-
24	Tamboril	<i>Combretum leprosum</i>

Quadro 5: Índice número de espécies nas respectivas parcelas plantio total e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 2 espécies	T81		6 a 8 espécies	T38, T39, T55, T58 e T82	
3 a 5 espécies	T56, T57, T65, T70, T72, T73, T83 e T84		> 8 espécies	-	

3.6.2. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes - Semeadura

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 50 parcelas amostradas nos polígonos em restauração desde fevereiro de 2024, após 10 meses do início da restauração, foi de 41 espécies, conforme os dados levantados.

A Tabela 8, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 8: Identificação das espécies no polígono de semeadura (10 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
2	Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
3	Araçá-verde	<i>Psidium myrsinites</i>
4	Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>
5	Bate-caixa	<i>Palicourea rigida</i>
6	Cabelo-de-negro	<i>Erythroxylum suberosum</i>
7	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>
8	Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>
9	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>
10	Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>
11	Catuaba	-
12	Chapada	<i>Terminalia triflora</i>
13	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
14	Fava-de-anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
15	Fava-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i>
16	Guabiraba	<i>Campomanesia eugenioides</i>
17	Ipê-caraíba	<i>Tabebuia aurea</i>
18	Jacarandá-do-cerrado	<i>Machaerium villosum</i>
19	Janaúba	<i>Himatanthus drasticus</i>
20	Jenipapo-de-cavalo	<i>Tocoyena formosa</i>
21	Lagartixa	-
22	Marmelada	<i>Alibertia edulis</i>
23	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
24	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
25	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
26	Muricizinho	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>
27	Mussarenga	-
28	Mussarenga-brava	-
29	Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>
30	Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>
31	Pau-d'arco	<i>Handroanthus albus</i>
32	Pau-de-rato	<i>Luetzelburgia auriculata</i>

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
33	Pau-terrinha	<i>Qualea parviflora</i>
34	Pimenta-de-macaco	<i>Xylopia sericea</i>
35	Pitomba-de-leite	<i>Pouteria ramiflora</i>
36	Quina-do-cerrado	<i>Strychnos pseudoquina</i>
37	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>
38	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
39	Unha-de-gato-preto	<i>Mimosa bimucronata</i>
40	NI2	-
41	NI3	-

Quadro 6: Índice número de espécies nas respectivas parcelas plantio total e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 5 espécies	S01, S03, S07, S09, S10, S11, S12, S13, S15, S17, S18, S19, S21, S25, S34, S35, S36, S37, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S45, S48, S49 e S50		11 a 15 espécies	S02 e S22	
6 a 10 espécies	S04, S05, S06, S08, S14, S16, S20, S24, S26, S27, S28, S29, S30, S31, S32, S33, S44, S46 e S47		> 15 espécies	S23	

3.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 9, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início da atividade de restauração.

Tabela 9: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)			
	Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	0 a 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	0 a 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	0 a 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	0 a 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 10 meses do início das atividades de restauração do cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos dos polígonos que receberam plantio total apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 62,36%, uma Densidade Média de regenerantes de 2.264 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 24 espécies.

Os polígonos que receberam a modalidade semeadura apresentaram Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 70,46%, uma Densidade Média de regenerantes de 3.134 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 41 espécies.

As áreas apresentaram níveis distintos entre **REGULAR MÍNIMO** (áreas de plantio total) e **REGULAR ADEQUADO** (áreas de semeadura) de restauração ecológica. Os resultados do plantio total, apesar de estarem dentro da margem de tolerância para o prazo determinado, indicam a necessidade da realização de ações complementares. Ações essas, a serem implementadas no decorrer do processo de restauração. Já os resultados da semeadura, apresentaram valores dentro do esperado para o prazo determinado, não havendo assim, necessidade de ações complementares.

Há que se destacar que as áreas em restauração passaram por um período de seca extrema entre os meses de junho e outubro de 2024, causando a identificação de uma redução de gramíneas nos primeiros meses pós restauração.

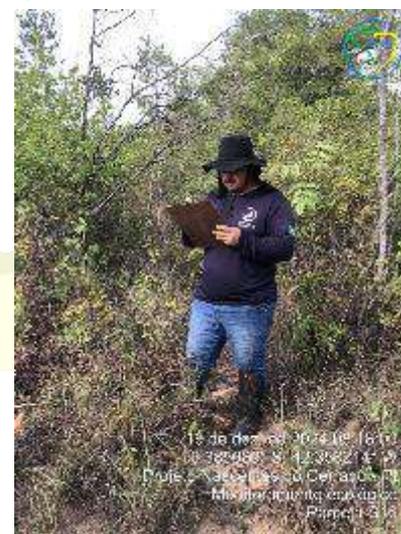
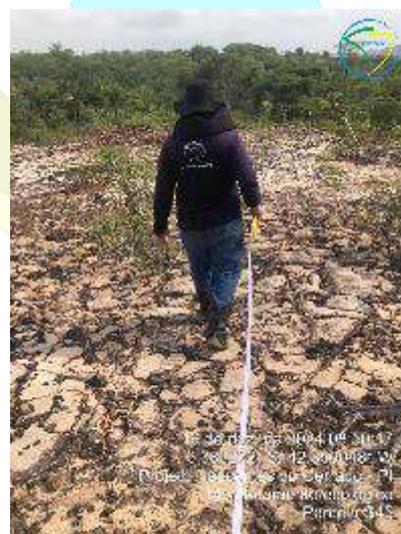
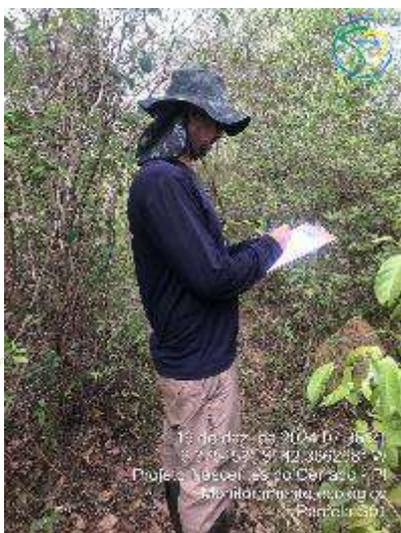
Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

3.8. Registros fotográficos do monitoramento ecológico

3.8.1. Monitoramento Ecológico – Plantio Total (10 meses)



3.8.2. Monitoramento Ecológico – Semeadura (10 meses)



4. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

4.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 10 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológico no período.

Tabela 10: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Dez/2024
Terceirizados	10
Temporários	28
Indiretos	06
Total	44

Fonte: Ibramar 2024.

4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 10 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 10: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Dez/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	28	28	100%
Indiretos	06	06	100%
Total	44	34	77,27%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (dezembro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

4.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

5. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A atividade de monitoramento ocorreu no dia 18 de dezembro de 2024, foram executados o monitoramento ecológico de 10 (dez) meses após a atividade de restauração realizada no mês de fevereiro de 2024, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

As áreas monitoradas no mês de dezembro de 2024 apresentaram níveis distintos de classificação ecológica. Porém, como a restauração ainda é inferior a dois anos, os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas.

Nas áreas de restauração na modalidade plantio total, 10 (dez) meses após o início da restauração (fevereiro/2024) apresentaram índices na classificação **REGULAR MÍNIMO** de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 62,36% e as áreas de restauração na modalidade semeadura apresentaram índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, ainda que próximo ao limite inferior (> 70%), com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 70,46%.

A Densidade Média de regenerantes de 2.264 indivíduos/ha e 3.134 indivíduos/ha (> 200 ind/ha), as diversidades são respectivamente 24 e 41 espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores dentro do esperado, a atividade executada apresentou efetividade nos índices ecológicos apresentados, identificando alguns indivíduos coroados e adubados no período de restauração, nesses indicadores (Densidade Média e Riqueza de Espécies) ambas as modalidades apresentaram índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica.

Há que se destacar que as áreas em restauração passaram por um período de seca extrema entre os meses de junho e outubro de 2024, causando a identificação de uma redução de gramíneas no período citado.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de dezembro foram de 44 pessoas, a mão de obra contratada é 77,27% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e nos cursos de coleta e beneficiamento de sementes executados em outubro de 2024.

Área Monitorada - Dezembro/24	Total (ha)
Plantio Total (Fev/2024)	29,36
Semeadura (Fev/2024)	63,91
TOTAL	93,27

5. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS – ANO 01

Fase	Atividade	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Jul-25	Justificativa
Manutenção	Controle de formiga									
	Coroamento									
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
Monitoramento	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico		10m (Mar/24)				18m (Nov/23)	18m (Dez/23)	18m (Jan/24)	
	Monitoramento socioeconômico									

Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	10/01/2024	Documento original

Vila Velha/ES, 10 de Janeiro de 2025.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

ANO 01 (2023 e 2024)

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTOS ECOLÓGICOS
CAMPANHAS DE 18 MESES**



Instituto IBRAMAR



Nascentes do
Cerrado - PI

Projeto Nascentes do Cerrado

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO DE
18 MESES E MONITORAMENTO SOCIAL
NOVEMBRO 2024 - ANO 1**



Instituto IBRAMAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS	4
3.1. Polígonos em restauração	4
3.2. Parcelas de amostragem	6
3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos	7
3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa	9
3.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes	12
3.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes	14
3.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração	16
3.8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS	19
4. MONITORAMENTO SOCIAL	20
4.1. Geração de Postos de Trabalho	20
4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida	21
4.3. Relação do Projeto com a Comunidade	22
5. CONCLUSÃO	23
5. LISTA DE ATIVIDADES PROGRAMADAS – MONITORAMENTO ECOLÓGICO / ANO 01	24

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata sobre o monitoramento de 18 meses (Ano 1) das atividades de restauração ecológica de cerrado e ações socioambientais, desenvolvidas nos meses de abril-maio/2023, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, localizada no município de Regeneração, Estado do Piauí, no âmbito do Projeto Cargill CPR0056 - Nascentes do Cerrado, PI.

De acordo com o projeto estabelecido pelo INSTITUTO IBRAMAR, baseando-se nos objetivos da restauração ecológica de cerrado, a área recebeu técnicas, que visaram acelerar o processo sucessional, auxiliando, dessa forma, a restauração da flora típica da região.

No mês de novembro/2024 foram realizadas atividades de monitoramento ecológico e social desenvolvidas nas comunidades ao entorno da área de restauração, onde foi possível avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto, que promovem a geração de empregos, consumo de matérias-primas e insumos no mercado local.

2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento de 18 meses (Ano 1) das áreas de restauração ecológica de cerrado que foram implantadas, mediante o plantio de essências nativas do cerrado, nos meses de abril-maio/2023, e as ações de manutenção e monitoramento nas áreas de reserva legal da fazenda Chapada Grande, em Regeneração/PI e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

3. MONITORAMENTO DE INDICADORES ECOLÓGICOS

O monitoramento da recomposição de vegetação nativa tem o objetivo de analisar, de modo prático e escalável, o sucesso da implementação realizada no projeto de restauração, contribuindo com o implementador em tomadas de decisões, quando necessário. Ao monitorar uma área em restauração, possíveis ocorrências de degradação são detectados precocemente, a tempo de agir de modo corretivo, garantindo o sucesso da restauração.

O monitoramento de indicadores ecológicos de 18 (dezoito) meses foram executados nas parcelas implantadas em abril e maio de 2023 na modalidade plantio total, foi realizado entre os dias 26 e 27 de novembro 2024.

A atividade foi fundamentada no Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA), para os estados que não possuem protocolo próprio para recomposição da vegetação nativa do bioma Cerrado.

O Protocolo supracitado consiste na instalação de parcelas de 100 m² para amostragem dos seguintes indicadores ecológicos: porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa (%), densidade de indivíduos nativos regenerantes por hectare (ind./ha) e número de espécies regenerantes (ind.).

3.1. Polígonos em restauração

O monitoramento dos indicadores deve ser aplicado a cada polígono em restauração. Um polígono de recomposição é uma área ambientalmente homogênea com relação a vegetação original e uso do solo, que recebe o mesmo método de recomposição em um mesmo período, e cujo resultado da recomposição é igualmente homogêneo.

O restaurador define os polígonos observando a formação da vegetação original, no caso da área de Reserva Legal da Fazenda Chapada Grande, a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações savânicas).

A figura 1 a seguir, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.

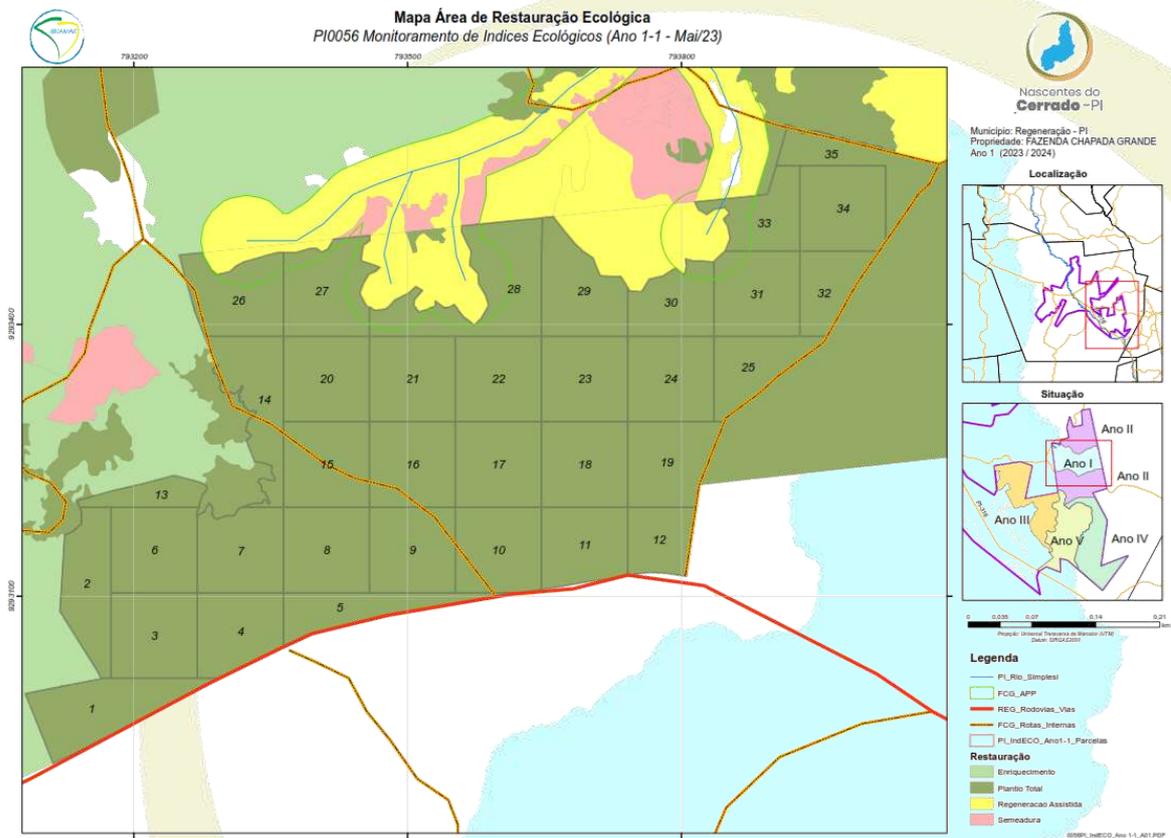


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico áreas de Plantio Total (Abr e Mai/2023) Campanha de 18 meses após início da restauração. (Fonte: Ibramar 2024).

3.2. Parcelas de amostragem

Segundo o Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal, O número de parcelas é definido pela área do polígono de recomposição.

- a) Polígonos com áreas menores que 0,5 hectare não devem ser amostrados em parcelas, devendo ser realizada a amostragem de densidade na área total e para cobertura serão utilizadas 5 linhas.
- b) Áreas maiores que 0,5 até 1 hectare deverão conter cinco parcelas.
- c) Para as áreas maiores que 1 hectare, deverão ser utilizadas quatro parcelas mais uma parcela por hectare, até o limite de 50 parcelas (quadro 1). Polígonos de recomposição com área descontínua deverão ter suas áreas somadas para obtenção da área total.

O cálculo do número de parcelas é feito separadamente para cada polígono de recomposição.

Quadro 1: Cálculo do número (N) de parcelas por unidade de monitoramento/polígono de recomposição

Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada no polígono A01 foi de 31,35 ha, o total de parcelas necessárias para executar a amostragem dos indicadores ecológicos seguidos os critérios são de 35 parcelas.

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 x 4 m (100 m²). Para montar a área de amostragem de indicadores ecológicos, estica-se uma trena de 25 m no centro, presa por estacas nas duas extremidades, figura 2.

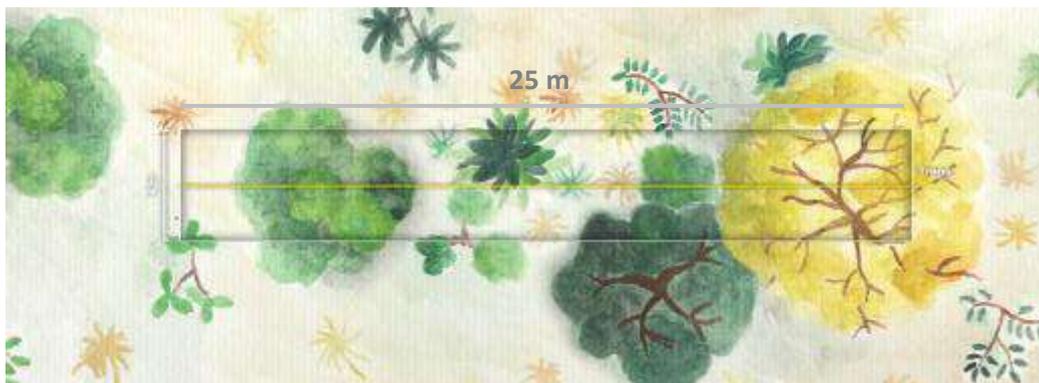


Figura 2: Vista da área amostral dentro de cada parcela com as dimensões e sugestão de montagem.

3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos

A cobertura da vegetação é estimada utilizando o método de interceptação de pontos em linha.

Neste método, ao longo de uma trena de 25 m (linha central da área de amostragem), uma vareta com dois metros de altura é disposta perpendicularmente ao solo, e os dados são coletados a cada 1 m da trena, iniciando no zero (0) metro, totalizando 26 pontos de coleta (toques), registradas na folha de campo (Figura 3).

Para formações savânicas a cobertura é mostrada desde o solo nas classes: sem vegetação, lenhosa nativa, capim nativo, nativa total e vegetação exótica, a exceção de no toque existir apenas a característica sem vegetação deve ser marcada também a cobertura total (nativas ou exóticas).

Projeto Nascentes do Cerrado
Fazenda Chapada Grande - Regeneração/PI

Data início restauração: maio/2023 Data monitoramento:

Polígono: Parcela:

Toque	Sem Vegetação	Lenhosa Nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)	Indivíduos	Espécies	R - Regenerante P - Plantio
1	<input type="checkbox"/>								
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
⋮									
25	<input type="checkbox"/>								
26	<input type="checkbox"/>								

Figura 3: Folha de campo para anotações de características da vegetação, número de indivíduos e espécies.

Ao longo da trena, a vareta é posicionada a cada 1 m e anotados os tipos de cobertura que tocam a vareta em sua extensão (0-2 m) e sua projeção (> 2 m), ao final das anotações será calculado o índice de cobertura do solo com vegetação nativa da parcela, após efetuada todas as parcelas será obtido índice de cobertura de todo o polígono.

Em cada toque é anotado o número de indivíduos e a espécie essas anotações irão compor os outros dois índices, densidade de indivíduos nativos regenerantes e o número de espécies nativas regenerantes, as equações de cálculo utilizam a aritmética básica da média e porcentagem, equações demonstradas a seguir:

Equações 1 e 2: Média de Sem Vegetação - $\mu(SV)$ e Cobertura em porcentagem Sem Vegetação - Cob%SV

$$\mu(SC) = \frac{(Cob \mu(SC) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(SC) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(SC) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%SC = \mu(SC) \times 100$$

Equações 3 e 4: Média de Cobertura Lenhosa Nativas - $\mu(LN)$ e Cobertura em porcentagem Lenhosa Nativas - Cob%LN

$$\mu(LN) = \frac{(Cob \mu(LN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(LN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(LN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%LN = \mu(LN) \times 100$$

Equações 5 e 6: Média de Cobertura Capim Nativo - $\mu(CN)$ e Cobertura em porcentagem Capim Nativo - Cob%CN

$$\mu(CN) = \frac{(Cob \mu(CN) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CN) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CN) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CN = \mu(CN) \times 100$$

Equações 7 e 8: Média de Cobertura de Exóticas - $\mu(E)$ e Cobertura em porcentagem Exóticas - Cob%E

$$\mu(E) = \frac{(Cob \mu(E) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(E) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(E) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%E = \mu(E) \times 100$$

Equações 9 e 10: Média de Cobertura Total - $\mu(CT)$ e Cobertura Total de docel em porcentagem - Cob%CT

$$\mu(CT) = \frac{(Cob \mu(CT) \text{ parcela } 1 + Cob \mu(CT) \text{ parcela } 2 \dots + Cob \mu(CT) \text{ parcela } n)}{n} \quad e \quad Cob\%CT = \mu(CT) \times 100$$

3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

A Tabela 1, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo em cada parcela e a média total.

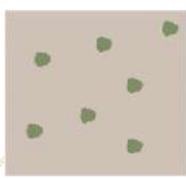
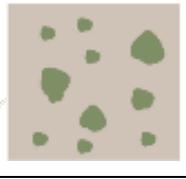
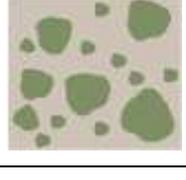
Tabela 1: Resultado das características da vegetação para cada parcela e o índice de cobertura vegetal.

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T01	0,1538	0,6538	0,7692	0,8462	0,3462	0,8462
T02	0,0769	0,9231	0,8846	0,9231	0,0000	0,9231
T03	0,1538	0,3077	0,7692	0,8462	0,5385	0,8462
T04	0,1538	0,7692	0,6154	0,8462	0,0769	0,8462
T05	0,1923	0,5000	0,8077	0,8077	0,0000	0,8077
T06	0,1923	0,5769	0,8077	0,8077	0,0000	0,8077
T07	0,0769	0,8462	0,8077	0,9231	0,0000	0,9231
T08	0,0769	0,6923	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
T09	0,1538	0,7308	0,8077	0,8462	0,0000	0,8462
T10	0,1923	0,4615	0,6923	0,8077	0,0000	0,8077
T11	0,1923	0,2308	0,7692	0,8077	0,0000	0,8077
T12	0,2308	0,1154	0,6538	0,7692	0,3077	0,7692
T13	0,0769	0,8846	0,7692	0,9231	0,0385	0,9231
T14	0,1538	0,7692	0,4615	0,8462	0,0000	0,8462
T15	0,8077	0,1923	0,0769	0,1923	0,0000	0,1923
T16	0,1154	0,6923	0,8462	0,8846	0,0385	0,8846
T17	0,2692	0,4615	0,7308	0,7308	0,0000	0,7308
T18	0,1154	0,3462	0,8462	0,8846	0,1923	0,8846
T19	0,1538	0,4231	0,8462	0,8462	0,1923	0,8462
T20	0,0769	0,8077	0,8077	0,9231	0,0000	0,9231
T21	0,0769	0,6154	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231

Parcela	Cob μ SV	Cob μ LN	Cob μ CN	Cob μ NT	Cob μ E	Cob μ CT
T22	0,0385	0,6154	0,9231	0,9615	0,0000	0,9615
T23	0,2308	0,6154	0,5769	0,7692	0,0000	0,7692
T24	0,1538	0,2692	0,8462	0,8462	0,0000	0,8462
T25	0,0385	0,2308	0,9231	0,9615	0,0000	0,9615
T26	0,3462	0,6538	0,0385	0,6538	0,0000	0,6538
T27	0,5385	0,4615	0,2308	0,4615	0,0000	0,4615
T28	0,0385	0,8462	0,8462	0,9615	0,0000	0,9615
T29	0,0769	0,7308	0,8462	0,9231	0,0000	0,9231
T30	0,5000	0,3462	0,3077	0,5000	0,0000	0,5000
T31	0,0385	0,5385	0,8846	0,9615	0,0000	0,9615
T32	0,1154	0,4231	0,8077	0,8846	0,0000	0,8846
T33	0,1923	0,7308	0,5000	0,8077	0,0000	0,8077
T34	0,1154	0,6923	0,7692	0,8846	0,0000	0,8846
T35	0,4231	0,3462	0,3846	0,5769	0,0000	0,5769
Soma total (Σ)	6,5385	19,5000	24,4231	28,4615	1,7308	28,4615
Média total (μ)	0,1868	0,5571	0,6978	0,8132	0,0495	0,8132
Cobertura em porcentagem (Cob%)	18,68%	55,71%	69,78%	81,32%	4,95%	81,32%

O índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa no polígono A01, 18 meses após o início da restauração é de 81,32% da área, sendo registrado uma pequena diminuição em relação ao monitoramento anterior, o quadro 2 caracteriza cada parcela de acordo com a representação gráfica referente.

Quadro 2: Índice de coberturas vegetais e suas representações gráficas.

Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica	Cobertura Vegetal	Parcelas	Representação gráfica
0 a 15%	-		50 a 70%	T26 e T35	
15 a 30%	T15		70 a 80%	T12, T17 e T23	
30 a 50%	T27 e T30		> 80%	T01 a T11, T13, T14, T16, T18 a T22, T24, T25, T28, T29, T31 a T34	

Em comparação com a campanha anterior (10 meses), executada em março de 2024 os resultados apresentaram uma pequena elevação no percentual médio da área sem vegetação, antes era de 18,02% agora 18,68% da área monitorada, o índice de cobertura média de espécies exóticas foi mantido em relação a campanha anterior, outros índices tiveram ligeiras reduções motivados pelo fato de esta campanha ter sido executada após um severo período seco, registrado entre os meses de julho e outubro de 2024.

3.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes

A densidade de regenerantes nativos é estimada realizando a contagem de árvores e arbustos nativos que são regenerantes e perenes dentro da parcela de amostragem.

O número de indivíduos encontrado é calculado para representar a quantidade de regenerantes por hectare (ind./ha). São considerados regenerantes os indivíduos lenhosos de espécies nativas que possuam altura $\geq 0,3$ m e ≤ 2 m.

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

$$\text{Densidade de Regenerantes} = 100 \times \frac{\sum n^{\circ} \text{ de indivíduos nas parcelas}}{n^{\circ} \text{ de parcelas}} \text{ (ind./ha)}$$

A densidade média de regenerantes nas 35 parcelas amostradas, foi de 5.440 indivíduos/ha, conforme dados levantados.

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes em duas classes distintas, indivíduos plantados (P) e indivíduos remanescentes (R), sendo que do total de 1.904 indivíduos registrados após 18 meses do início da restauração. Neste indicador não foram registradas alterações significativas em relação às campanhas anteriores.

Quadro 3: Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcelas	Representação gráfica
0 a 1200 ind./ha	-		3601 a 4800 ind./ha	T11, T25, T26, T32 e T33	
1201 a 2400 ind./ha	T01, T03, T06 e T27		4801 a 6000 ind./ha	T02, T08, T10, T14, T18, T19, T21, T23, T29 e T30	
2401 a 3600 ind./ha	T12, T15 e T28		> 6000 ind./ha	T04, T05, T07, T09, T13, T16, T17, T20, T22, T24, T31, T34 e T35	

A tabela 2 apresenta a totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de espécies regenerantes por parcela.

Tabela 2: Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
1	14	1400	10
2	57	5700	17
3	17	1700	10
4	81	8100	9
5	65	6500	14
6	15	1500	8
7	96	9600	10
8	53	5300	15
9	86	8600	15
10	51	5100	17
11	41	4100	17
12	25	2500	6
13	99	9900	14
14	52	5200	7
15	34	3400	12
16	80	8000	12
17	61	6100	18
18	57	5700	16
19	55	5500	18
20	65	6500	5
21	50	5000	9
22	88	8800	10
23	50	5000	9
24	64	6400	13
25	39	3900	12
26	42	4200	6
27	22	2200	4
28	36	3600	5
29	59	5900	5
30	49	4900	7
31	64	6400	9
32	45	4500	8
33	46	4600	11
34	80	8000	12
35	66	6600	11

3.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes

O número de espécies nativas é medido realizando a contagem de espécies de árvores e arbustos nativos perenes, regenerantes e não regenerantes, contidos dentro das parcelas.

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 35 parcelas amostradas no polígono A01 após 18 meses do início da restauração, foi de 61 espécies, conforme os dados levantados.

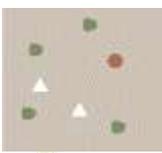
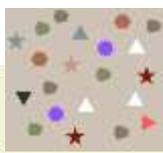
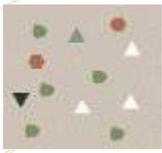
A Tabela 3, apresenta a identificação de parte das espécies, sendo que algumas não foi possível encontrar a devida identificação.

Tabela 3 – Identificação das espécies no polígono A01 (monitoramento ecológico de 18 meses).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Amargoso	Vatairea macrocarpa
2	Amburana	Amburana cearensis
3	Angelim Beira de Grota	Andira paniculata
4	Angico Branco	Anadenanthera colubrina
5	Angico Preto	Anadenanthera colubrina
6	Anona Brava	Annona glabra
7	Araça	Psidium cattleianum
8	Aroeira do Sertão	Myracrodruon urundeuva
9	Barbatimão	stryphnodendron coriaceum
10	Caju	Anacardium occidentale
11	Candeia	Platymenia reticulata
12	Caroba	Jacaranda cuspidifolia
13	Catinga de Porco	Terminalia fagifolia
14	Cerveja de Pobre	Agonandra brasiliensis
15	Chá de Bugre	Casearia sylvestris
16	Chapada	Terminalia triflora
17	Cipó de Chico	-
18	Copaíba	Copaifera langsdorffii
19	Dedaleiro	Lafoensia pacari
20	Embiruçu	Pseudobombax tomentosum
21	Fava d' Anta	Dimorphandra mollis
22	Fava de Bolota	Parkia platycephala
23	Gonçalo Alves	Astronium fraxinifolium
24	Guabiraba	-

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
25	Ipê Amarelo	Handroanthus spp.
26	Ipê Caraíba	Handroanthus ochraceus
27	Ipê Rosa	Handroanthus heptaphyllus
28	Ipê Roxo	Handroanthus impetiginosus
29	Ipê Verde	Cibistax antisyphilitica
30	Jacarandá Boca de Sapo	Jacaranda brasiliana
31	Jacarandá Caviúna	Machaerium scleroxylom
32	Janaúba	Himatanthus drasticus
33	Jatobá do Cerrado	Hymenaea stigonocarpa
34	Jenipapo	Genipa americana
35	Jenipapo de Cavalo	Tocoyena formosa
36	Jucá	Libidia ferrea
37	Maniçoba	Manihot caerulecens
38	Marmelada	Cordia sessilis
39	Marolo	Anona coriacea
40	Mata Cachorro	Simarouba versicolor
41	Mirindiba	Buchenavia tomentosa
42	Muçarenga	-
43	Mufumbo	Combretum leprosum
44	Murici	Byrsonima crassifolia
45	Muriczinho	Byrsonima coccolobifolia
46	Olho de Boi	Diospyros burchellii
47	Olho de Pinto	-
48	Pajeú	Triplaris gardneriana
49	Pata de Vaca	Bauhinia forficata
50	Pau d' Arco	Handroanthus albus
51	Pau de Rato	Luetzelburgia auriculata
52	Pau Terra	Qualea grandiflora
53	Pau Terrinha	Qualea parviflora
54	Sabiá	Mimosa caesalpiniaefolia
55	Sucupira Preta	Bowdichia virgilioides
56	Tamboril	Enterolobium contortisiliquum
57	Tingui	Magonia pubescens
58	Unha de Gato Preta	Mimosa bimucronata
59	NI4	-
60	NI6	-
61	NI8	-

Quadro 4: Índice número de espécies nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica	Número de espécies	Parcelas	Representação gráfica
0 a 4 espécies	T27		13 a 16 espécies	T05, T08, T09, T13, T18 e T24	
5 a 8 espécies	T06, T12, T14, T20, T26, T28 a T30 e T32		17 a 20 espécies	T02, T10, T11, T17 e T19	
9 a 12 espécies	T01, T03, T04, T07, T15, T16, T21 a T23, T25, T31, T33 a T35		> 20 espécies	-	

3.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração

Após classificação dos indicadores ecológicos levantados em monitoramento, é possível definir a situação da área restaurada nos seguintes níveis de adequação:

- **CRÍTICO:** não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas mais significativas.
- **REGULAR MÍNIMO:** os valores estão dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprem as exigências mínimas, porém os valores são inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas para não comprometer os resultados futuros.
- **REGULAR ADEQUADO:** foram atingidos os valores esperados para o prazo determinado.

Dessa forma os indicadores classificados como 'Crítico' ou 'Regular Mínimo', o avaliador identificará os problemas de sua recomposição através dos fatores de perturbação obtidos em checklist, previamente, e deverá indicar as medidas corretivas mais adequadas para o melhor desenvolvimento da restauração, em relatório de monitoramento.

A Tabela 4, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início das restaurações.

Tabela 4: Valores de referência para restauração de vegetação do Cerrado

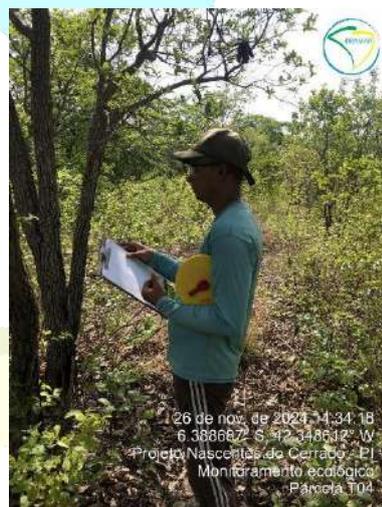
	Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes (ind.)		
		Nível de Adequação	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo
Valor de Referência	2 anos	0 a 10	10 a 70	70 a 100	---	---	---	---	---	---
	4 anos	0 a 20	20 a 80	80 a 100	---	0 a 200	> 200	---	0 a 3	> 3
	6 anos	0 a 30	30 a 80	80 a 100	< 200	200 a 500	> 500	0 a 3	3 a 10	> 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	80 a 100	< 500	500 a 1.000	> 1.000	0 a 10	10 a 15	> 15
	16 anos	0 a 70	70 a 80	80 a 100	< 1.000	1.000 a 1.500	> 1.500	0 a 15	15 a 20	> 20
Referência p/ atestar recomposição	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	< 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 18 meses do início das atividades de restauração ecológica de cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos do polígono A01, apresenta índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 81,32%, Densidade média de regenerantes de 5.440 indivíduos/ha e o Número de Espécies Nativas Regenerantes encontradas de 61 espécies, apresentando um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, ocorrendo uma leve elevação nos dados do monitoramento anterior, atingindo valores superior aos esperados para o prazo determinado.

Há que se destacar que as áreas em restauração passaram por um período de seca extrema entre os meses de junho e outubro de 2024, causando a identificação de uma redução de gramíneas e uma pequena elevação em áreas sem vegetação.

Contudo, o fator de extrema importância para o alcance desses resultados, foi a promoção do cessamento dos principais fatores de degradação identificados no diagnóstico ambiental da área, como a retirada de animais domésticos, seguida do isolamento da área, mediante o cercamento, ações de conscientização com as comunidades ao redor relacionadas à caça de animais silvestres, retirada ilegal de madeira e principalmente, o uso indiscriminado do fogo na intenção de “limpar” a área. Todas essas ações somadas as atividades de restauração proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração nas áreas.

3.8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS



4. MONITORAMENTO SOCIAL

Os projetos de restauração ecológica frequentemente estão vinculados a impactos sociais diretos ou indiretos durante a implementação das atividades, já que esta atividade irá promover a geração de empregos no setor. Dessa forma, é essencial registrar esses impactos com o intuito de agregar o fator social ao escopo de atuação dos projetos. O presente relatório de monitoramento social apresenta informações colhidas durante o período deste relatório (implantação e manutenção). Através destas informações, pode-se realizar uma análise apresentando como os impactos sociais ocorreram e em qual a dimensão alcançaram as comunidades locais.

Como existem diversos níveis de impactos sociais e diversas formas de registrá-los, o presente relatório define três indicadores mínimos que devem constar nos projetos, sendo eles:

4.1. Geração de Postos de Trabalho

A geração de empregos é identificada como um benefício social imediato no projeto de restauração ecológica. Este relatório registra a quantidade de empregos gerados, classificando-os como permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores). Além disso, todos os cursos, palestras e/ou capacitações da mão-de-obra utilizada são registrados.

Para as atividades de implantação, manutenção e monitoramento, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de agricultura de subsistência, e principalmente na monocultura da soja, atividade fim da Fazenda Chapada Grande. As equipes, em geral, compostas por 1 encarregado de turma e 4 ou 5 trabalhadores florestais.

Os empregados indiretos são representados por funcionários de fornecedores diretos ao projeto, em geral dois ou três funcionários dos viveiros, a tabela 5 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 5: Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Nov./2024
Terceirizados	10
Temporários	28
Indiretos	06
Total	44

Fonte: Ibramar 2024.

4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida

Partindo dos registros da quantidade de postos de trabalho gerados pelo projeto, foi avaliada a origem dessa mão-de-obra contratada. A contratação de pessoal local é priorizada sempre que possível, com abjetivo de favorecer a distribuição de renda da população da região de implantação do projeto, criando assim um impacto social positivo. A porcentagem é coletada para cada categoria de postos de trabalho: permanentes (terceirizados), temporários ou familiares e indiretos (fornecedores).

A tabela 6 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

Tabela 6: Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal envolvido	Pessoal local	Nov/2024
Terceirizados	10	0	0%
Temporários	28	28	100%
Indiretos	06	06	100%
Total	44	34	77,27%

Fonte: Ibramar 2024.

Dessa forma a contratação de pessoal local é aquecida nos períodos chuvosos (novembro a junho), onde se concentram as atividades de plantio e compra de insumos, nos demais meses, com as atividades de planejamento e monitoramento da restauração o pessoal dito estrangeiro se torna prevalente nas atividades do projeto.

Além desse pessoal contratado, há ainda a movimentação do comércio local, como combustível, alimentação, hospedagem e insumos em geral, que contribuem com um incremento na circulação de renda dentro do Município.

4.3. Relação do Projeto com a Comunidade

O indicador de relação do projeto com a comunidade possui uma abordagem mais ampla e qualitativa, buscando monitorar os impactos diretos e indiretos das atividades previstas pelo projeto sobre as comunidades locais. Cada atividade desempenhada que tenha a participação de comunidades e atores locais deve ser registrada e analisada. A coleta deste indicador deve ser por meio da observação participante, que é um processo no qual o avaliador realiza uma interpretação de forma qualitativa das situações sociais decorrentes das atividades desempenhadas pelo projeto, como por exemplo durante um curso de capacitação de coletores de sementes o avaliador deve interpretar qual o nível de interesse e engajamento dos participantes.

Com o intuito de atingir este objetivo, nossos profissionais técnicos de campo acompanham junto com seus colaboradores e com as lideranças comunitárias dos povoados situados no entorno da área de intervenção do Projeto, observando as citações das ações do projeto e criando laços institucionais de confiança das comunidades com a equipe técnica da área socioambiental do Projeto Restaurando o Cerrado.

5. CONCLUSÃO

A interrupção dos fatores de degradação, identificados no diagnóstico ambiental, juntamente com as ações de conscientização com as comunidades ao redor da área do projeto, foi de extrema importância para o alcance dos resultados descritos.

A atividade de monitoramento ocorreu entre os dias 26 e 27 de novembro de 2024, foram executados o monitoramento ecológico de 18 (dezoito) meses após a atividade de restauração realizada nos meses de abril e maio de 2023, conforme Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa do Distrito Federal, indicado no anexo III (Programa P&R Cargill SA).

As áreas monitoradas apresentaram, após 18 meses do início das atividades de restauração ecológica de cerrado, apresentaram indicadores ecológicos tais como o índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 81,32%, Densidade média de regenerantes de 5.440 indivíduos/ha e o Número de Espécies Nativas Regenerantes encontradas de 61 espécies, apresentando um nível **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, ocorrendo uma leve elevação nos dados do monitoramento anterior, atingindo valores superior aos esperados para o prazo determinado.

Há que se destacar que as áreas em restauração passaram por um período de seca extrema entre os meses de julho e outubro de 2024, causando uma redução de gramíneas e uma leve elevação nas áreas sem vegetação.

O monitoramento social é realizado mensalmente, os postos de trabalho ocupados no mês de novembro foram de 44 pessoas, a mão de obra contratada é 77,27% local e a relação do projeto com a comunidade é algo que vem sendo fortalecido durante toda a execução do projeto através da geração de renda por meio das contratações e nos cursos de coleta e beneficiamento de sementes executados em outubro de 2024.

Área Monitorada - Novembro/24	Total (ha)
Plantio Total (Abr e Mai/2023)	31,35
TOTAL	31,35

5. LISTA DE ATIVIDADES PROGRAMADAS – MONITORAMENTO ECOLÓGICO / ANO 01

Restauração	6 meses	10 meses	18 meses	30 meses
mai./23	nov./23	mar./24	nov./24	nov./25
nov./23	mai./24	set./24	mai./25	mai./26
dez./23	jun./24	out./24	jun./25	jun./26
jan./24	jul./24	nov./24	jul./25	jul./26
fev./24	ago./24	dez./24	ago./25	ago./26

Critérios utilizados para avaliação das atividades realizadas mensalmente.

	Não está prevista para o presente mês
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

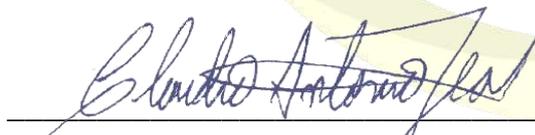
	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	09/12/2024	Documento original



Vila Velha/ES, 09 de dezembro de 2024.



Claudio Antônio Leal
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel
Responsável Técnico do Projeto