

SUMÁRIO



Restaurando o  
**Cerrado** - MA

## **Projeto Restaurando o Cerrado**

**ANO 02**

**(Fev/2024 e Dez/2024)**

## **RELATÓRIO DE MONITORAMENTOS ECOLÓGICOS**



**Instituto IBRAMAR**

# SUMÁRIO

## **Ano 02 - Campanhas de Monitoramentos Ecológicos**

### **Campanhas de 10 meses**

Pág. 03	Campanha de setembro/24	área implantada em fevereiro/24
Pág. 28	Campanha de outubro/24	área implantada em março/24
Pág. 53	Campanha de novembro/24	área implantada em abril/24
Pág. 80	Campanha de dezembro/24	área implantada em maio/24

### **Campanhas de 18 meses**

Pág. -	Campanha de novembro/24	área implantada em maio/23
Pág. -	Campanha de julho/25	área implantada em janeiro/24

### **Campanhas de 30 meses**

Pág. -	Campanha de novembro/25	área implantada em maio/23
Pág. -	Campanha de julho/26	área implantada em janeiro/24



Restaurando o  
**Cerrado** - MA

**Projeto Restaurando o Cerrado**

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO E SOCIAL**  
**CAMPANHA DE 10 MESES DO INÍCIO DA RESTAURAÇÃO**  
**OUTUBRO 2024 - ANO 2**



**Instituto IBRAMAR**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	MONITORAMENTO ECOLÓGICO .....	3
3.1.	<b>Polígonos em restauração</b> .....	4
3.2.	<b>Parcelas de amostragem</b> .....	5
3.3.	<b>Amostragem dos indicadores ecológicos</b> .....	7
3.4.	<b>Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa</b> .....	9
3.4.1.	<b>Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento</b> .....	9
3.5.	<b>Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes</b> .....	10
3.5.1.	<b>Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento</b> .....	10
3.6.	<b>Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes</b> .....	12
3.6.1.	<b>Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento</b> .....	12
3.7.	<b>Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração</b> .....	14
3.8.	<b>Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico</b> .....	17
4.	MONITORAMENTO SOCIAL .....	18
4.1.	<b>Geração de Postos de Trabalho</b> .....	18
4.2.	<b>Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida</b> .....	19
4.3.	<b>Relação do Projeto com a Comunidade</b> .....	20
5.	CONCLUSÃO .....	21
6.	LISTA DE CHEGAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS .....	22

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta o monitoramento ecológico de 10 meses do polígono MA01b, referente as atividades de implantação realizadas no mês de fevereiro/24, dentro do projeto de restauração ecológica de cerrado, ano 2 de restauração, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal em fazendas localizadas no município de Urbano Santos, Estado do Maranhão, no âmbito do projeto Cargill CPR0055 – Restaurando o Cerrado, MA.

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.

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.

## 2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento ecológico de 10 meses, realizado no polígono MA01b, na área de reserva legal da fazenda Santa Izabel I, localizada na zona rural do município de Urbano Santos, Estado do Maranhão e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

## 3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento ecológico 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.

No mês de outubro de 2024 realizaram-se atividades de monitoramento de indicadores ecológicos de 10 meses no polígono denominado MA01b, atividade prevista para o mês de dezembro de 2024 antecipado devido a interrupção no projeto.

O monitoramento de indicadores ecológicos, foi realizado numa área de 26,80 ha da modalidade de plantio de enriquecimento, implantada no mês de fevereiro/24. Foram instaladas 07 unidades amostrais (parcelas). O levantamento dos dados foi realizado na data de 22 de outubro 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 m<sup>2</sup> 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 das propriedades participantes do projeto em Urbano Santos (MA) a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações Savânicas). Um polígono pode ser descontínuo, consistindo em um conjunto de áreas homogêneas, por exemplo, separadas por estradas ou rios.

A Figura 1, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.



Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico no polígono MA01b.

### 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. 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

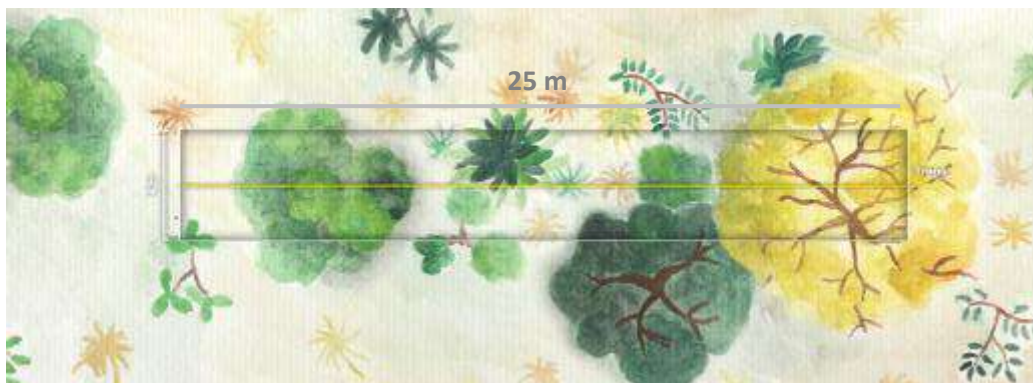
A área restaurada no polígono MA01b e modalidade estão descritas na tabela 2 a seguir. Para o cálculo do número de parcelas foi feita proporção destas áreas em relação ao total executado/planejado para cada modalidade, neste caso, referente ao ano 2 de restauração. Considerando a quantidade de 7 (sete) parcelas considerando o percentual da área total em restauração no período nesta modalidade.

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

Polígono	Atividade	Hectares implantados fev/24	Total planejado/ executado modalidade (ano 2)	Proporção	N parcelas
MA01a	Plantio de Enriquecimento	26,80	86,13	58%	07
<b>TOTAL</b>		<b>26,80</b>			<b>07</b>

No interior de cada parcela demarca-se uma área de  $25 \times 4 \text{ m}$  ( $100 \text{ m}^2$ ). 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 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 Restaurando o Cerrado



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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
•									
•									
•									
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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

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

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

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

### 3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

#### 3.4.1. Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento

A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 07 parcelas medidas e a média total do polígono MA01b, após 8 meses da implantação.

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

Parcela	Cob $\mu\text{SV}$	Cob $\mu\text{LN}$	Cob $\mu\text{CN}$	Cob $\mu\text{NT}$	Cob $\mu\text{E}$	Cob $\mu\text{CT}$
P14	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P15	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P16	0,1154	0,0769	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
P17	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P18	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P19	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P20	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total ( $\Sigma$ )	<b>0,1154</b>	<b>1,1538</b>	<b>6,8846</b>	<b>6,8846</b>	<b>0,0000</b>	<b>6,8846</b>
Média total ( $\mu$ )	<b>0,0165</b>	<b>0,1648</b>	<b>0,9835</b>	<b>0,9835</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,9835</b>
Cobertura em porcentagem (Cob%)	<b>1,65%</b>	<b>16,48%</b>	<b>98,35%</b>	<b>98,35%</b>	<b>0,00%</b>	<b>98,35%</b>

O Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 07 parcelas medidas no polígono MA01b, 8 meses após o início da restauração é de 98,35% da área e apresentaram índice de cobertura vegetal superior a 80%.

### 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  $\leq 2$  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. Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento

A densidade média de regenerantes nas 07 parcelas amostradas, foi de 1.241 indivíduos/ha, conforme dados levantados.




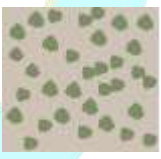


No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, com uma densidade média de 5.143 indivíduos/ha, sendo observado o total 360 indivíduos nas 07 parcelas amostradas no polígono MA01b (Tabela 4), após 8 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

O Quadro 1 a seguir ilustra a densidade de indivíduos por parcela.

**Tabela 4:** Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
14	43	4300	9
15	56	5600	9
16	37	3700	10
17	42	4200	6
18	47	4700	9
19	61	6100	14
20	74	7400	14

**Quadro 1:** Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica
0 a 1250 ind./ha	-		3751 a 5000 ind./ha	14, 17 e 18	
1251 a 2500 ind./ha	-		5001 a 6250 ind./ha	15 e 19	
2501 a 3750 ind./ha	16		> 6250 ind./ha	20	

### 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. Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 07 parcelas amostradas no polígono MA01b, após 8 meses do início da restauração, foi de 24 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.

**Tabela 5:** Identificação das espécies no polígono MA01a (monitoramento ecológico de 8 meses).





Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A2	Maniçoba	Manihot caerulescens
2	C	Barbatimão	Stryphnodendron sp.
3	C1	Amargoso	Vatairea macrocarpa
4	D	Baru	Dipteryx alata
5	D1	Pau Terra	Qualea grandiflora
6	D2	Pequi	Caryocar coriaceum
7	E2	Mangaba	Hancornia speciosa
8	E3	Guajirú	Chrysobalanus icaco L.
9	F	Fava de Bolota	Parkia platycephala
10	F2	Pajeú	Triplaris gardneriana
11	G	Mufumbo	Combretum leprosum
12	H	Araça	Psidium cattleianum
13	H1	Cajuí	Anacardium humile
14	H3	Tamboril	Enterolobium contortisiliquum
15	J1	Ipê Amarelo	Handroanthus albus
16	K	Candeia	Plathymenia reticulata

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
17	K1	Algodãozinho	Cochlospermum regium
18	N	Pitomba	Talisia esculenta
19	O1	Farinha Seca	Albizia niopoides
20	T	Janaúba	Himatanthus obovatus
21	T1	Mirindiba	Buchenavia tomentosa
22	X	Murici	Byrsonima crassifolia
23	X1	Sapucarana	Lecythis sp.
24	Z2	#N/D	#N/D

Fonte: Ibramar (2024).

Segue abaixo, no quadro 2, a representação gráfica do índice número de espécies por parcela amostrada.

**Quadro 2:** 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	-		11 a 15 espécies	19 e 20	
5 a 10 espécies	14, 15, 16, 17 e 18		> 15 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 5, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início das restaurações.



**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	< 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 08 meses do início das atividades de restauração do Cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos do polígono MA01b que recebeu a modalidade de restauração de plantio de enriquecimento, apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 98,35 %, uma Densidade Média de regenerantes de 1.241 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 24 espécies.

Os valores levantados, nos remetem a 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, 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, aliadas ao monitoramento, proporciona um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração na área.



### 3.8. Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico



#### 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, dois quantitativos (geração de empregos e porcentagem de mão de obra local contratada ou envolvida) e um qualitativo (relação do projeto com a comunidade).

##### 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 e manutenção, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de silvicultura ou projetos semelhantes, principalmente na monocultura do eucalipto, abundante nesta região do Cerrado maranhense ou ainda possuir origem na agricultura familiar. 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	out/2024
Terceirizados	10
Temporários	11
Indiretos	03
<b>Total</b>	<b>24</b>

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 mês de outubro/2024.

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

Mão de Obra	Pessoal Envolvido	Pessoal Local	Out/2024
Terceirizados	10	-	0%
Temporários	11	11	100%
Indiretos	03	03	100%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>58,33%</b>

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 do pessoal local 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

No mês de outubro de 2024 (Ano 2 de restauração), foi realizado o monitoramento ecológico de 08 meses após o início da restauração no polígono MA01b na fazenda Santa Izabel I.

A área está em restauração desde fevereiro de 2024 na modalidade plantio de enriquecimento, oito meses após o início da restauração apresentou índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 98,35%, Densidade Média de regenerantes de 1.241 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 24 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.

Deu-se continuidade ao monitoramento de prevenção de incêndios e de controle de formigas cortadeiras, que é realizado de forma contínua nas áreas de reserva legal das fazendas participantes do projeto ao longo de todo o ano.

No monitoramento social realizado mensalmente, a geração de postos de trabalho no mês de outubro de 2024 foi de 24 postos ocupados, o percentual de mão de obra local contratada é 58,33% (14 postos) e a relação do projeto com a comunidade é algo fortalecido durante toda a execução do projeto, no momento através da geração de renda por meio das contratações.

<b>Área Monitorada - outubro/24</b>	<b>Total (ha)</b>
Enriquecimento (Fev/2024 – 10 meses)*	26,80
<b>TOTAL</b>	<b>26,80</b>

\* Antecipação da atividade devido a interrupção do projeto

## 6. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Justificativa
Implantação	Aceiro									
	Cercamento									
	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	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Justificativa
<b>Manutenção</b>	Controle de formiga									
	Coroamento									
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
<b>Monitoramento</b>	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Fase	Atividade	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Justificativa
<b>Atividades complementares</b>	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)									
	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
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

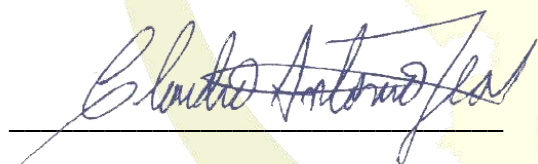
	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

### Controle de Revisões

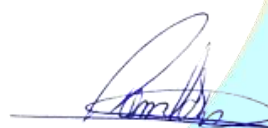
Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	04/11/2024	Documento original
Rev. 1	14/11/2024	Documento revisado



Vila Velha/ES, 14 de novembro de 2024.



Claudio Antônio Leal  
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel  
Responsável Técnico do Projeto



Restaurando o  
**Cerrado** - MA

**Projeto Restaurando o Cerrado**

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO E SOCIAL**  
**CAMPANHA DE 10 MESES DO INÍCIO DA RESTAURAÇÃO**  
**OUTUBRO 2024 - ANO 2**



**Instituto IBRAMAR**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	MONITORAMENTO ECOLÓGICO .....	3
3.1.	<b>Polígonos em restauração</b> .....	4
3.2.	<b>Parcelas de amostragem</b> .....	5
3.3.	<b>Amostragem dos indicadores ecológicos</b> .....	7
3.4.	<b>Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa</b> .....	9
3.4.1.	<b>Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento</b> .....	9
3.5.	<b>Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes</b> .....	10
3.5.1.	<b>Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento</b> .....	10
3.6.	<b>Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes</b> .....	12
3.6.1.	<b>Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento</b> .....	12
3.7.	<b>Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração</b> .....	14
3.8.	<b>Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico</b> .....	17
4.	MONITORAMENTO SOCIAL .....	18
4.1.	<b>Geração de Postos de Trabalho</b> .....	18
4.2.	<b>Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida</b> .....	19
4.3.	<b>Relação do Projeto com a Comunidade</b> .....	20
5.	CONCLUSÃO .....	21
6.	LISTA DE CHEGAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS .....	22

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta o monitoramento ecológico de 10 meses do polígono MA01b, referente as atividades de implantação realizadas no mês de fevereiro/24, dentro do projeto de restauração ecológica de cerrado, ano 2 de restauração, pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal em fazendas localizadas no município de Urbano Santos, Estado do Maranhão, no âmbito do projeto Cargill CPR0055 – Restaurando o Cerrado, MA.

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.

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.

## 2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento ecológico de 10 meses, realizado no polígono MA01b, na área de reserva legal da fazenda Santa Izabel I, localizada na zona rural do município de Urbano Santos, Estado do Maranhão e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

## 3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento ecológico 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.

No mês de outubro de 2024 realizaram-se atividades de monitoramento de indicadores ecológicos de 10 meses no polígono denominado MA01b, atividade prevista para o mês de dezembro de 2024 antecipado devido a interrupção no projeto.

O monitoramento de indicadores ecológicos, foi realizado numa área de 26,80 ha da modalidade de plantio de enriquecimento, implantada no mês de fevereiro/24. Foram instaladas 07 unidades amostrais (parcelas). O levantamento dos dados foi realizado na data de 22 de outubro 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 m<sup>2</sup> 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 das propriedades participantes do projeto em Urbano Santos (MA) a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações Savânicas). Um polígono pode ser descontínuo, consistindo em um conjunto de áreas homogêneas, por exemplo, separadas por estradas ou rios.

A Figura 1, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.



Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico no polígono MA01b.

### 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. 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.

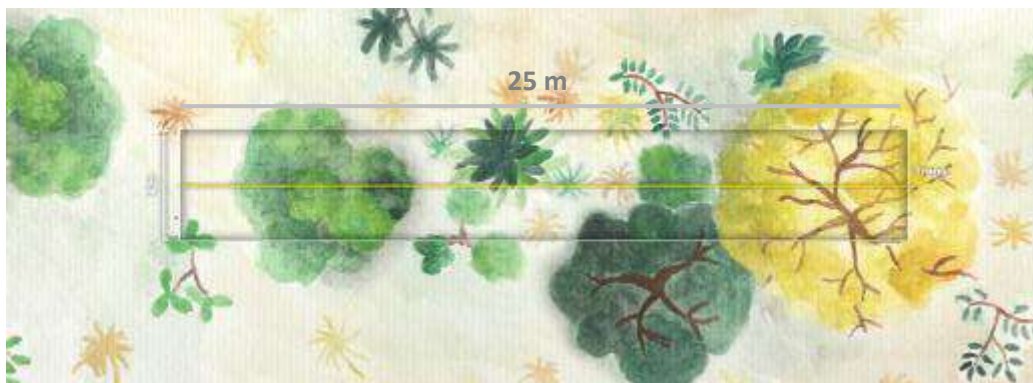
Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada no polígono MA01b e modalidade estão descritas na tabela 2 a seguir. 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 2 de restauração. Considerando a quantidade de 7 (sete) parcelas considerando o percentual da área total em restauração no período nesta modalidade.

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

Polígono	Atividade	Hectares implantados fev/24	Total planejado/ executado modalidade (ano 2)	Proporção	N parcelas
MA01a	Plantio de Enriquecimento	26,80	86,13	58%	07
<b>TOTAL</b>		<b>26,80</b>			<b>07</b>

No interior de cada parcela demarca-se uma área de  $25 \times 4$  m ( $100 \text{ m}^2$ ). 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 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 Restaurando o Cerrado



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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
•									
•									
•									
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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

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

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

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

### 3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa

#### 3.4.1. Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento

A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 07 parcelas medidas e a média total do polígono MA01b, após 8 meses da implantação.

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

Parcela	Cob $\mu\text{SV}$	Cob $\mu\text{LN}$	Cob $\mu\text{CN}$	Cob $\mu\text{NT}$	Cob $\mu\text{E}$	Cob $\mu\text{CT}$
P14	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P15	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P16	0,1154	0,0769	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
P17	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P18	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P19	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
P20	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Soma total ( $\Sigma$ )	<b>0,1154</b>	<b>1,1538</b>	<b>6,8846</b>	<b>6,8846</b>	<b>0,0000</b>	<b>6,8846</b>
Média total ( $\mu$ )	<b>0,0165</b>	<b>0,1648</b>	<b>0,9835</b>	<b>0,9835</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,9835</b>
Cobertura em porcentagem (Cob%)	<b>1,65%</b>	<b>16,48%</b>	<b>98,35%</b>	<b>98,35%</b>	<b>0,00%</b>	<b>98,35%</b>

O Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 07 parcelas medidas no polígono MA01b, 8 meses após o início da restauração é de 98,35% da área e apresentaram índice de cobertura vegetal superior a 80%.

### 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  $\leq 2$  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. Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento

A densidade média de regenerantes nas 07 parcelas amostradas, foi de 1.241 indivíduos/ha, conforme dados levantados.




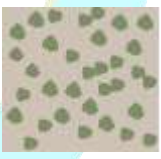
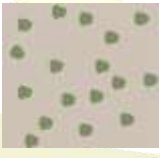

No campo, foram contabilizados os indivíduos regenerantes, com uma densidade média de 5.143 indivíduos/ha, sendo observado o total 360 indivíduos nas 07 parcelas amostradas no polígono MA01b (Tabela 4), após 8 meses do início da restauração na modalidade plantio total.

O Quadro 1 a seguir ilustra a densidade de indivíduos por parcela.

**Tabela 4:** Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
14	43	4300	9
15	56	5600	9
16	37	3700	10
17	42	4200	6
18	47	4700	9
19	61	6100	14
20	74	7400	14

**Quadro 1:** Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica
0 a 1250 ind./ha	-		3751 a 5000 ind./ha	14, 17 e 18	
1251 a 2500 ind./ha	-		5001 a 6250 ind./ha	15 e 19	
2501 a 3750 ind./ha	16		> 6250 ind./ha	20	

### 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. Polígono MA01b – Plantio de Enriquecimento

O número de espécies nativas regenerantes encontrada nas 07 parcelas amostradas no polígono MA01b, após 8 meses do início da restauração, foi de 24 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.

**Tabela 5:** Identificação das espécies no polígono MA01a (monitoramento ecológico de 8 meses).





Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	A2	Maniçoba	Manihot caerulescens
2	C	Barbatimão	Stryphnodendron sp.
3	C1	Amargoso	Vatairea macrocarpa
4	D	Baru	Dipteryx alata
5	D1	Pau Terra	Qualea grandiflora
6	D2	Pequi	Caryocar coriaceum
7	E2	Mangaba	Hancornia speciosa
8	E3	Guajirú	Chrysobalanus icaco L.
9	F	Fava de Bolota	Parkia platycephala
10	F2	Pajeú	Triplaris gardneriana
11	G	Mufumbo	Combretum leprosum
12	H	Araça	Psidium cattleianum
13	H1	Cajuí	Anacardium humile
14	H3	Tamboril	Enterolobium contortisiliquum
15	J1	Ipê Amarelo	Handroanthus albus
16	K	Candeia	Plathymenia reticulata

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
17	K1	Algodãozinho	Cochlospermum regium
18	N	Pitomba	Talisia esculenta
19	O1	Farinha Seca	Albizia niopoides
20	T	Janaúba	Himatanthus obovatus
21	T1	Mirindiba	Buchenavia tomentosa
22	X	Murici	Byrsonima crassifolia
23	X1	Sapucarana	Lecythis sp.
24	Z2	#N/D	#N/D

Fonte: Ibramar (2024).

Segue abaixo, no quadro 2, a representação gráfica do índice número de espécies por parcela amostrada.

**Quadro 2:** 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	-		11 a 15 espécies	19 e 20	
5 a 10 espécies	14, 15, 16, 17 e 18		> 15 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 5, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início das restaurações.

**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
<b>Valor de Referência</b>	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
<b>Referência p/ atestar recomposição</b>	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	< 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 08 meses do início das atividades de restauração do Cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos do polígono MA01b que recebeu a modalidade de restauração de plantio de enriquecimento, apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 98,35 %, uma Densidade Média de regenerantes de 1.241 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 24 espécies.

Os valores levantados, nos remetem a 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, 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, aliadas ao monitoramento, proporciona um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração na área.



### 3.8. Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico



#### 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, dois quantitativos (geração de empregos e porcentagem de mão de obra local contratada ou envolvida) e um qualitativo (relação do projeto com a comunidade).

##### 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 e manutenção, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de silvicultura ou projetos semelhantes, principalmente na monocultura do eucalipto, abundante nesta região do Cerrado maranhense ou ainda possuir origem na agricultura familiar. 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	out/2024
Terceirizados	10
Temporários	11
Indiretos	03
<b>Total</b>	<b>24</b>

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 mês de outubro/2024.

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

Mão de Obra	Pessoal Envolvido	Pessoal Local	Out/2024
Terceirizados	10	-	0%
Temporários	11	11	100%
Indiretos	03	03	100%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>58,33%</b>

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 do pessoal local 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

No mês de outubro de 2024 (Ano 2 de restauração), foi realizado o monitoramento ecológico de 08 meses após o início da restauração no polígono MA01b na fazenda Santa Izabel I.

A área está em restauração desde fevereiro de 2024 na modalidade plantio de enriquecimento, oito meses após o início da restauração apresentou índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 98,35%, Densidade Média de regenerantes de 1.241 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 24 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.

Deu-se continuidade ao monitoramento de prevenção de incêndios e de controle de formigas cortadeiras, que é realizado de forma contínua nas áreas de reserva legal das fazendas participantes do projeto ao longo de todo o ano.

No monitoramento social realizado mensalmente, a geração de postos de trabalho no mês de outubro de 2024 foi de 24 postos ocupados, o percentual de mão de obra local contratada é 58,33% (14 postos) e a relação do projeto com a comunidade é algo fortalecido durante toda a execução do projeto, no momento através da geração de renda por meio das contratações.

<b>Área Monitorada - outubro/24</b>	<b>Total (ha)</b>
Enriquecimento (Fev/2024 – 10 meses)*	26,80
<b>TOTAL</b>	<b>26,80</b>

\* Antecipação da atividade devido a interrupção do projeto



## 6. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Justificativa
<b>Implantação</b>	Aceiro									
	Cercamento									
	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	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Justificativa
<b>Manutenção</b>	Controle de formiga									
	Coroamento									
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
<b>Monitoramento</b>	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Fase	Atividade	out-24	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Justificativa
<b>Atividades complementares</b>	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)									
	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
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

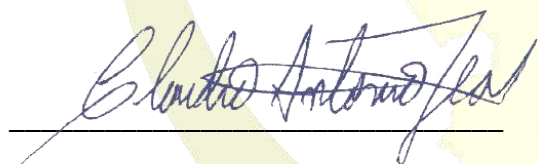
	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

### Controle de Revisões

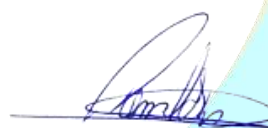
Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	04/11/2024	Documento original
Rev. 1	14/11/2024	Documento revisado



Vila Velha/ES, 14 de novembro de 2024.



Claudio Antônio Leal  
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel  
Responsável Técnico do Projeto



Restaurando o  
**Cerrado** - MA

**Projeto Restaurando o Cerrado**

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO E SOCIAL**  
**CAMPANHA DE 10 MESES DO INÍCIO DA RESTAURAÇÃO**  
**NOVEMBRO 2024 - ANO 2**



**Instituto IBRAMAR**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO .....	4
3.1. Polígonos em restauração .....	5
3.2. Parcelas de amostragem .....	6
3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos .....	8
3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa - Plantio de Enriquecimento.....	10
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 .....	17
3.8. Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico.....	20
4. MONITORAMENTO SOCIAL .....	21
4.1. Geração de Postos de Trabalho .....	21
4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida .....	22
4.3. Relação do Projeto com a Comunidade .....	23
5. CONCLUSÃO .....	24
6. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS .....	25

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta o monitoramento ecológico de 10 meses dos polígonos MA02 e L006 a L010, referente as atividades de implantação realizadas nos meses de março e abril de 2024, dentro do projeto de restauração ecológica de cerrado (Ano 02), executado pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal em fazendas localizadas no município de Urbano Santos, Estado do Maranhão, no âmbito do projeto Cargill CPR0055 – Restaurando o Cerrado, MA.

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.

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.

## 2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento ecológico de 10 meses, realizado nos polígonos MA02 (área de reserva legal da fazenda Santa Izabel I), L006 a L010 (área de reserva legal da fazenda Minas Gerais), localizadas na zona rural do município de Urbano Santos, Estado do Maranhão e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

### 3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento ecológico 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.

No mês de novembro de 2024 realizaram-se atividades de monitoramento de indicadores ecológicos de 10 meses nos polígonos denominados MA02 e L006 a L010, atividade prevista para os meses de janeiro e fevereiro de 2025 antecipado devido a interrupção no projeto.

O monitoramento de indicadores ecológicos, foi realizado numa área de 120,82 ha da modalidade de plantio de enriquecimento, implantada nos meses de março e abril de 2024. Foram instaladas 34 unidades amostrais (parcelas). O levantamento dos dados foi realizado entre os dias 7 e 21 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 m<sup>2</sup> 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.)**.

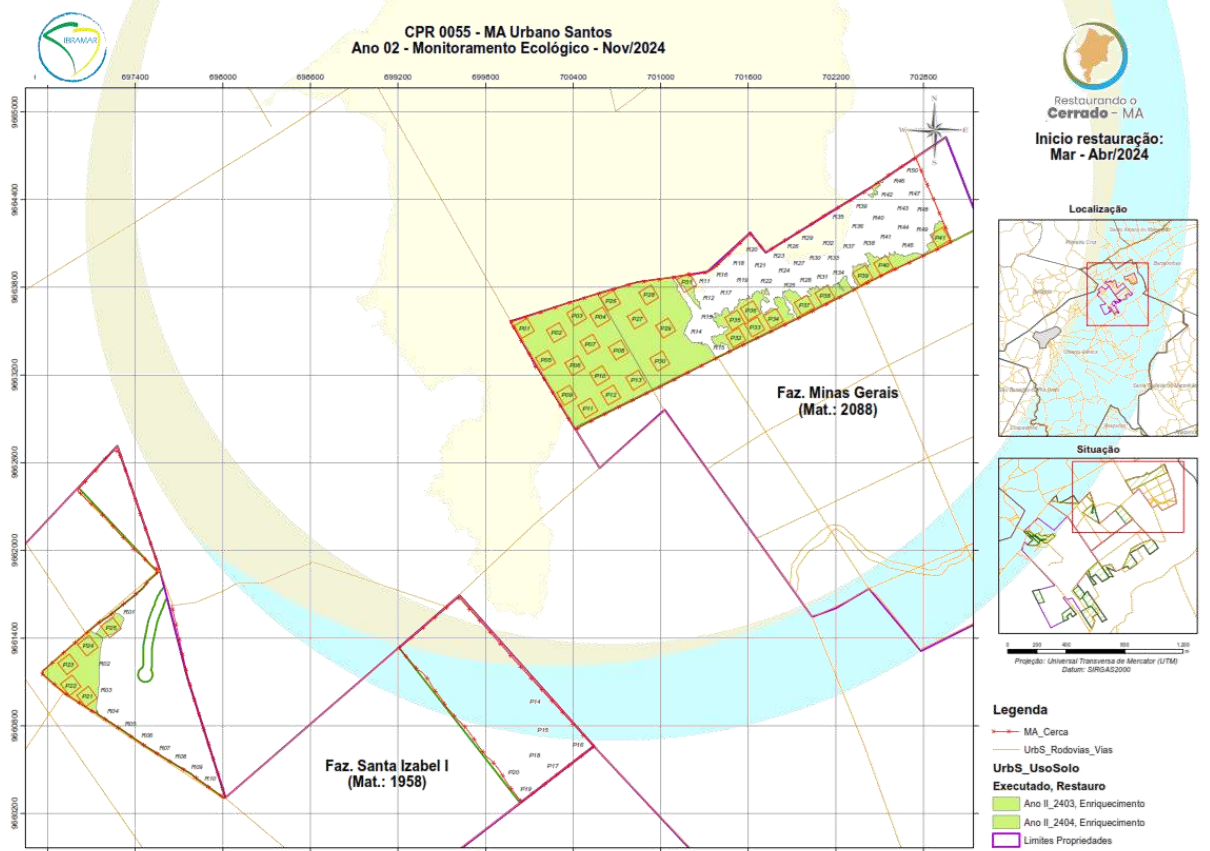


### 3.1. Polígonos em restauração

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 das propriedades participantes do projeto em Urbano Santos (MA) a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações Savânicas). Um polígono pode ser descontínuo, consistindo em um conjunto de áreas homogêneas, por exemplo, separadas por estradas ou rios.

A Figura 1, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.



**Figura 1:** Disposição das parcelas de monitoramento ecológico nos polígonos MA02 e L006 a L010.

### 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. 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.

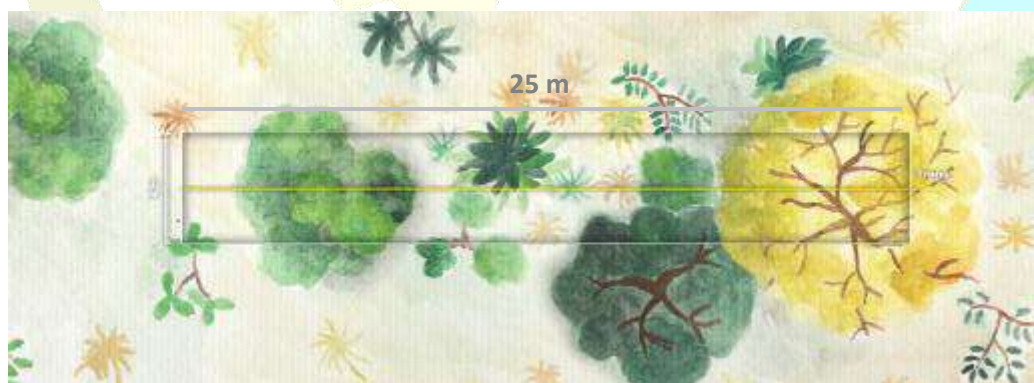
Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada nos polígonos MA02 e L006 a L010 e modalidades estão descritas na tabela 2 a seguir. 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 2 de restauração. Considerando a quantidade de 34 (trinta e quatro) parcelas considerando o percentual da área total em restauração no período nesta modalidade.

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

Polígono	Atividade	Hectares implantados Mar e Abr/24	N parcelas	Parcelas
MA02	Plantio de Enriquecimento	14,46	05	P21 a P25
L010	Plantio de Enriquecimento	47,72	13	P01 a P13
L009	Plantio de Enriquecimento	32,78	05	P26 a P30
L008	Plantio de Enriquecimento	12,91	06	P31 a P36
L007	Plantio de Enriquecimento	5,69	02	P37 e P38
L006	Plantio de Enriquecimento	7,26	03	P39 a P41
<b>TOTAL</b>		<b>120,82</b>	<b>34</b>	-

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 × 4 m (100 m<sup>2</sup>). 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 Restaurando o Cerrado**

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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
•									
•									
•									
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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

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

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 - Plantio de Enriquecimento

A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 34 parcelas medidas e a média total nos polígonos MA02 e L006 a L010, após 8 meses da implantação.

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

Polígono	Parcela	Cob $\mu$ SV	Cob $\mu$ LN	Cob $\mu$ CN	Cob $\mu$ NT	Cob $\mu$ E	Cob $\mu$ CT
L010 (Mat.: 2088)	P01	0,0000	0,1154	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P02	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P03	0,1154	0,0769	0,8846	0,8846	0,0000	0,8846
	P04	0,0385	0,2692	0,9615	0,9615	0,0000	0,9615
	P05	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P06	0,0000	0,3077	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P07	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P08	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P09	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P10	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P11	0,0385	0,0769	0,9231	0,9231	0,0000	0,9615
	P12	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P13	0,0000	0,1538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
L007 (Mat.: 2088)	P37	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P38	0,0000	0,3846	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
L006 (Mat.: 2088)	P39	0,0000	0,3077	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P40	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P41	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000

Polígono	Parcela	Cob $\mu$ SV	Cob $\mu$ LN	Cob $\mu$ CN	Cob $\mu$ NT	Cob $\mu$ E	Cob $\mu$ CT
MA02 (Mat.: 1958)	P21	0,0000	0,5000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P22	0,0000	0,3462	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P23	0,0000	0,5385	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P24	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P25	0,0000	0,3462	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
L009 (Mat.: 2088)	P26	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P27	0,0000	0,1538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P28	0,0385	0,1923	0,9615	0,9615	0,0000	0,9615
	P29	0,1538	0,1154	0,8462	0,8462	0,0000	0,8462
	P30	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
L008 (Mat.: 2088)	P31	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P32	0,0769	0,1923	0,9231	0,9231	0,0000	0,9231
	P33	0,0000	0,3077	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P34	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P35	0,1538	0,0769	0,8462	0,8462	0,0000	0,8462
	P36	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
MA02 e L006 a L010	Soma total ( $\Sigma$ )	0,4231	3,3462	15,5769	15,5769	0,0000	15,5769
	Média total ( $\mu$ )	0,0264	0,2091	0,9736	0,9736	0,0000	0,9736
	<b>Cobertura em porcentagem (Cob%)</b>	<b>2,64%</b>	<b>20,91%</b>	<b>97,36%</b>	<b>97,36%</b>	<b>0,00%</b>	<b>97,36%</b>

O Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 34 parcelas medidas no polígono MA02 e L006 a L010, 8 meses após o início da restauração é de 97,36 % da área e apresentaram índice de cobertura vegetal superior a 80%.

### 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  $\leq 2$  m.

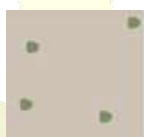



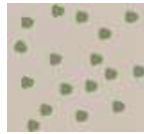

No cálculo, são somados os regenerantes das parcelas e depois divididos pela área das parcelas e transformado em hectares, como indicado na fórmula a seguir:

Equação 11: Cálculo da densidade de indivíduos regenerantes.

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

A densidade média de regenerantes nas 34 parcelas amostradas, foi de 5.638 indivíduos/ha, conforme dados levantados, sendo observado o total 1.917 indivíduos (Quadro 1 / Tabela 4), após 8 meses do início da restauração na modalidade plantio de enriquecimento.

**Quadro 1:** Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica
0 a 2100 ind./ha	-		6301 a 8400 ind./ha	3, 5, 7, 10, 22, 23, 31 e 36	
2101 a 4200 ind./ha	2, 8, 9, 35 e 41		8401 a 10500 ind./ha	6	
4201 a 6300 ind./ha	1, 4, 11 a 13, 21, 24 a 30, 32 a 34, 37 a 40		> 10500 ind./ha	-	



**Tabela 4:** Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Polígono	Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
L010 (Mat.: 2088)	1	54	5400	14
	2	42	4200	11
	3	65	6500	11
	4	48	4800	12
	5	68	6800	15
	6	97	9700	14
	7	84	8400	13
	8	30	3000	5
	9	38	3800	10
	10	71	7100	13
	11	49	4900	10
	12	57	5700	11
	13	58	5800	13
MA02 (Mat.: 1958)	21	62	6200	12
	22	66	6600	12
	23	81	8100	13
	24	59	5900	14
	25	44	4400	9
L009 (Mat.: 2088)	26	63	6300	14
	27	57	5700	14
	28	58	5800	10
	29	60	6000	13
	30	54	5400	19

Polígono	Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
L008 (Mat.: 2088)	31	65	6500	13
	32	44	4400	12
	33	55	5500	11
	34	49	4900	16
	35	42	4200	13
	36	68	6800	14
L007 (2088)	37	47	4700	14
	38	45	4500	13
L006 (Mat.: 2088)	39	45	4500	13
	40	50	5000	12
	41	42	4200	14

### 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 34 parcelas amostradas nos polígonos MA002 e L006 a LO10, após 8 meses do início da restauração, foi de 39 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.

**Tabela 5:** Identificação das espécies no polígono MA02 e LO06 a LO10 (monitoramento ecológico de 8 meses).





Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	C1	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
2	P	Amescla Aroeira	<i>Protium heptaphyllum</i>
3	B	Angelica Branca	NI
4	U1	Angico Preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
5	H	Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>
6	M1	Aroeira do Sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
7	G2	Bacuri	<i>Platonia insignis</i>
8	C	Barbatimão	<i>Stryphnodendron sp.</i>
9	D	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
10	H1	Cajuí	<i>Anacardium humile</i>
11	K	Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>
12	J	Carvoeiro	<i>Tachigali vulgaris</i>
13	B1	Cerveja de Pobre	<i>Agonandra brasiliensis</i>
14	H2	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
15	O1	Farinha Seca	<i>Albizia niopoides</i>
16	S	Fava de Anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
17	F	Fava de Bolota	<i>Parkia platycephala</i>
18	Z	Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>
19	L	Grão de Bode	<i>Swartzia sp.</i>
20	V	Guabioba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
21	E3	Guajirú	<i>Chrysobalanus icaco L.</i>
22	J1	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i>
23	T	Janaúba	<i>Himatanthus obovatus</i>
24	U	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
25	S1	Lacre	<i>Vismia guianensis</i>
26	E2	Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>
27	A2	Maniçoba	<i>Manihot caerulescens</i>
28	I	Marmelada	<i>Cordia sessilis</i>

Nº	CÓDIGO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
29	T1	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>
30	A	Mucuruna	NI
31	G	Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i>
32	X	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
33	R	Pau de Luiza	NI
34	D1	Pau Terra	<i>Qualea grandiflora</i>
35	D2	Pequi	<i>Caryocar coriaceum</i>
36	N	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>
37	X1	Sapucarana	<i>Lecythis sp.</i>
38	I2	Sucupira Preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>
39	H3	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>

Fonte: Ibramar (2024).

Segue abaixo, no quadro 2, a representação gráfica do índice número de espécies por parcela amostrada.

**Quadro 2:** 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 6 espécies	8		13 a 18 espécies	1, 5 a 7, 10, 13, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 34 a 39 e 41	
7 a 12 espécies	2 a 4, 9, 11, 12, 21, 22, 25, 28, 32, 33 e 40		> 18 espécies	30	

### 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 das restaurações.

**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.)		
		Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado	Crítico	Regular Mínimo	Regular Adequado
<b>Valor de Referência</b>	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
<b>Referência p/ atestar recomposição</b>	20 anos	0 a 80	---	80 a 100	< 2.000	---	> 2.000	0 a 25	---	> 25

Dessa forma, após 08 meses do início das atividades de restauração do Cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos nos polígonos MA02 e L006 a L010 que recebeu a modalidade de restauração de plantio de enriquecimento, apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 97,36%, uma Densidade Média de regenerantes de 5.638 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 39 espécies.

Os valores levantados, nos remetem a 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

plântio de mudas, que apresentam resultados positivos de plântio 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, aliadas ao monitoramento, proporciona um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração na área.



### 3.8. Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico





#### **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, dois quantitativos (geração de empregos e porcentagem de mão de obra local contratada ou envolvida) e um qualitativo (relação do projeto com a comunidade).

##### **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 e manutenção, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de silvicultura ou projetos semelhantes, principalmente na monocultura do eucalipto, abundante nesta região do Cerrado maranhense ou ainda possuir origem na agricultura familiar. 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	Nov/2024*
Terceirizados	10
Temporários	11
Indiretos	03
<b>Total</b>	<b>24</b>

Fonte: Ibramar 2024.

\* Parcial dado que o mês ainda não foi concluído

#### 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 mês de novembro/2024.

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

Mão de Obra	Pessoal Envolvido	Pessoal Local	Nov/2024*
Terceirizados	10	-	0%
Temporários	11	11	100%
Indiretos	03	03	100%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>58,33%</b>

Fonte: Ibramar 2024.

\* Parcial dado que o mês ainda não foi concluído

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 do pessoal local 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

No mês de novembro de 2024 (Ano 2 de restauração), foi realizado o monitoramento ecológico de 08 meses após o início da restauração nos polígonos MA02 (fazenda Santa Izabel I – Mat.: 1958) e L006 a L010 (fazenda Minas Gerais – Mat.: 2088).

A área está em processo de restauração desde março e abril de 2024 na modalidade plantio de enriquecimento, oito meses após o início da restauração apresentou índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 97,36%, Densidade Média de regenerantes de 5.638 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 39 Espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores dentro do esperado.

o monitoramento social realizado mensalmente, a geração de postos de trabalho no mês de novembro de 2024 foi de 24 postos ocupados, o percentual de mão de obra local contratada é 58,33% (14 postos) e a relação do projeto com a comunidade é algo fortalecido durante toda a execução do projeto, no momento através da geração de renda por meio das contratações.

Polígono	Área Monitorada - novembro/24 (10 meses)*	Total (ha)
MA02	Enriquecimento (mar/2024)	14,46
L010		47,72
L009	Enriquecimento (abr/2024)	32,78
L008		12,91
L007		5,69
L006		7,26
<b>TOTAL</b>		<b>120,82</b>

\* Antecipação da atividade devido a interrupção do projeto

## 6. 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
Implantação	Aceiro									
	Cercamento									
	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	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Justificativa
<b>Manutenção</b>	Controle de formiga									Houve monitoramento de fatores de perturbação e não identificou-se a necessidade.
	Coroamento									.
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
<b>Monitoramento</b>	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									
	Monitoramento socioeconômico									

Fase	Atividade	nov-24	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Justificativa
<b>Atividades complementares</b>	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)									
	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.

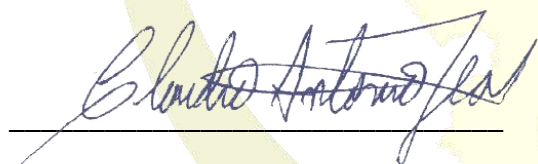
	Não está prevista para o presente mês
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

### Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	22/11/2024	Documento original

Vila Velha/ES, 22 de novembro de 2024.



Claudio Antônio Leal  
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel  
Responsável Técnico do Projeto





Restaurando o  
**Cerrado** - MA

**Projeto Restaurando o Cerrado**

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ECOLÓGICO E SOCIAL**  
**CAMPANHA DE 10 MESES DO INÍCIO DA RESTAURAÇÃO**  
**DEZEMBRO 2024 - ANO 2**



**Instituto IBRAMAR**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO .....	4
3.1. Polígonos em restauração .....	5
3.2. Parcelas de amostragem .....	6
3.3. Amostragem dos indicadores ecológicos .....	8
3.4. Índice Cobertura do Solo com Vegetação Nativa - Plantio de Enriquecimento .....	10
3.5. Índice Densidade de Indivíduos Nativos Regenerantes .....	11
3.6. Índice Número de Espécies Nativas Regenerantes .....	12
3.7. Enquadramento do(s) Polígono(s) em Restauração .....	14
3.8. Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico .....	17
4. MONITORAMENTO SOCIAL .....	18
4.1. Geração de Postos de Trabalho .....	18
4.2. Porcentagem de Mão de Obra Local Contratada ou Envolvida .....	19
4.3. Relação do Projeto com a Comunidade .....	20
5. CONCLUSÃO .....	21
6. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS .....	22

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta o monitoramento ecológico de 10 meses dos polígonos F025, F029 e L012, referente as atividades de implantação realizadas no mês de maio de 2024, dentro do projeto de restauração ecológica de cerrado (Ano 02), executado pelo INSTITUTO IBRAMAR, para restaurar as áreas de reserva legal em fazendas localizadas no município de Urbano Santos, Estado do Maranhão, no âmbito do projeto Cargill CPR0055 – Restaurando o Cerrado, MA.

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.

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.

## 2. OBJETIVO

Apresentar os resultados do monitoramento ecológico de 10 meses, realizado nos polígonos F025a (área de reserva legal da fazenda Oliveira), F029a e F029d (área de reserva legal da fazenda Silva) e L012a (área de reserva legal da fazenda São Paulo), localizadas na zona rural do município de Urbano Santos, Estado do Maranhão e avaliar os possíveis impactos sociais diretos e indiretos gerados pelo projeto.

### 3. MONITORAMENTO ECOLÓGICO

O monitoramento ecológico 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.

No mês de dezembro de 2024 realizaram-se atividades de monitoramento de indicadores ecológicos de 10 meses nos polígonos denominados F025a, F029a, F029d e L012a, atividade prevista para o mês de março de 2025 antecipado devido a interrupção no projeto.

O monitoramento de indicadores ecológicos, foi realizado numa área de 30,24 ha da modalidade de plantio de enriquecimento, implantada no mês de maio de 2024. Foram instaladas 9 unidades amostrais (parcelas). O levantamento dos dados foi realizado entre os dias 2 e 3 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 m<sup>2</sup> 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 das propriedades participantes do projeto em Urbano Santos (MA) a fitofisionomia é do tipo Cerrado Sentido Restrito (formações Savânicas). Um polígono pode ser descontínuo, consistindo em um conjunto de áreas homogêneas, por exemplo, separadas por estradas ou rios.

A Figura 1, apresenta a disposição dos quadros onde foram inseridas as parcelas de monitoramento.

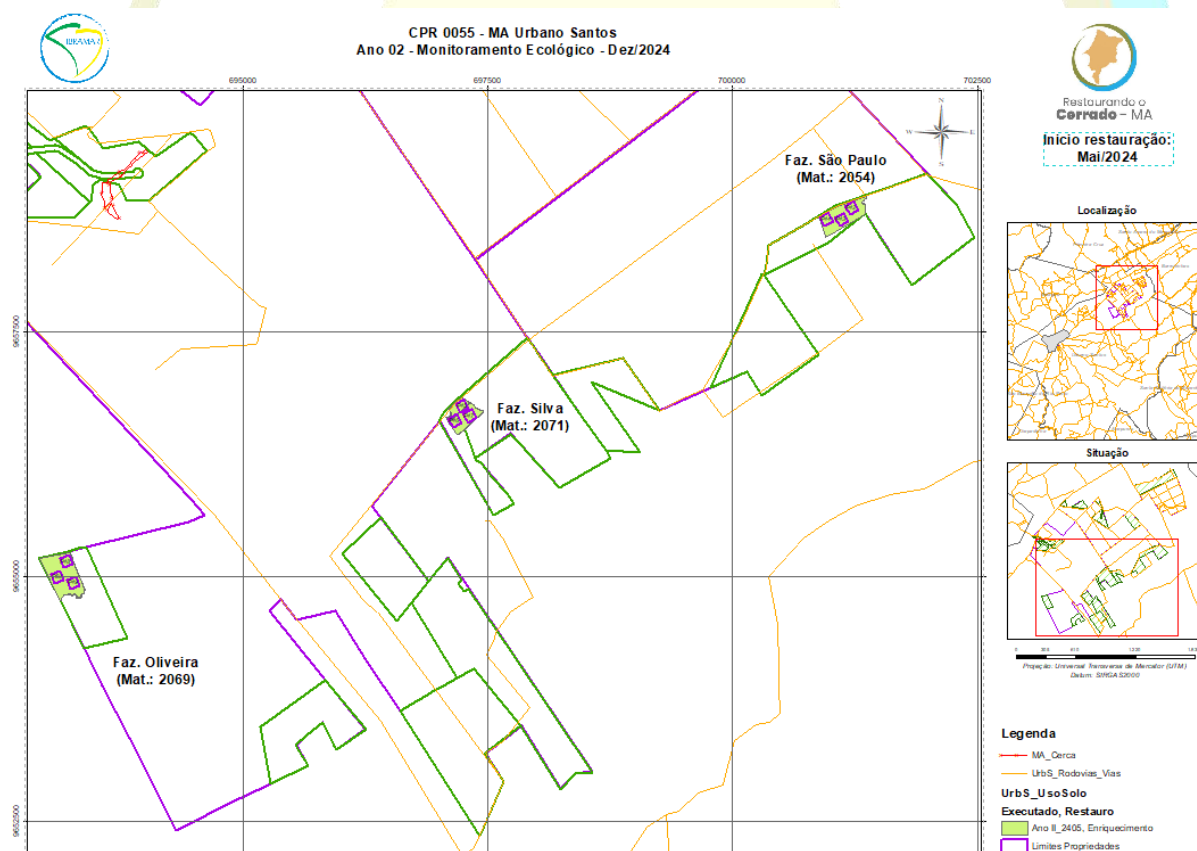


Figura 1: Disposição das parcelas de monitoramento ecológico nos polígonos F025a, F029a, F029d e L012a.

### 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. 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.

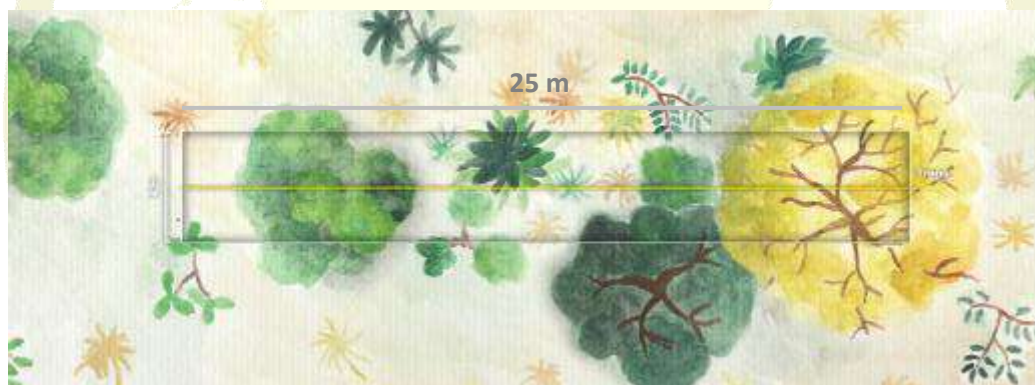
Área (ha) = A	Número de parcelas
$A \leq 0,5$	Área total + 5 linhas de cobertura
$0,5 \leq A \leq 1$	5
$A > 1$	Nº de hectares + 4

A área restaurada nos polígonos MA02 e L006 a L010 e modalidades estão descritas na tabela 2 a seguir. 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 2 de restauração. Considerando a quantidade de 34 (trinta e quatro) parcelas considerando o percentual da área total em restauração no período nesta modalidade.

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

Polígono	Atividade	Hectares implantados maio/24	N parcelas	Parcelas
F025	Plantio de Enriquecimento	13,03	03	P48 a P50
F029a F029d	Plantio de Enriquecimento	7,54	03	P45 a P47
L009	Plantio de Enriquecimento	9,67	03	P42 a P44
<b>TOTAL</b>		<b>30,24</b>	<b>09</b>	-

No interior de cada parcela demarca-se uma área de 25 × 4 m (100 m<sup>2</sup>). 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 Restaurando o Cerrado**

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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
•									
•									
•									
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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

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

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 - Plantio de Enriquecimento

A Tabela 3, apresenta os valores encontrados para o índice de cobertura do solo nas 09 parcelas medidas e a média total nos polígonos F025a, F029a, F029d e L012a, após 8 meses da implantação.

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

Polígono	Parcela	Cob $\mu$ SV	Cob $\mu$ LN	Cob $\mu$ CN	Cob $\mu$ NT	Cob $\mu$ E	Cob $\mu$ CT
L012a (Mat.: 2054)	P42	0,0000	0,1538	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P43	0,0000	0,2692	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P44	0,0000	0,1154	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
F029a e F029d (Mat.: 2071)	P45	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P46	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P47	0,0000	0,0769	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
F025a (Mat.: 2069)	P48	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P49	0,0000	0,1923	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	P50	0,0000	0,2308	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
F025a, F029a, F029d e L012a	Soma total ( $\Sigma$ )	0,0000	1,5385	9,0000	9,0000	0,0000	9,0000
	Média total ( $\mu$ )	0,0000	0,1709	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	<b>Cobertura em porcentagem (Cob%)</b>	<b>0,00%</b>	<b>17,09%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>

O Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa nas 09 parcelas medidas no polígono citados anteriormente, 8 meses após o início da restauração é de 100,00 % da área em restauração, muito focado na presença de capim natural e espécies nativas totais.

### 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  $\leq 2$  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 09 parcelas amostradas, foi de 5.544 indivíduos/ha, conforme dados levantados, sendo observado o total 499 indivíduos (Quadro 1 / Tabela 4), após 8 meses do início da restauração na modalidade plantio de enriquecimento.

**Quadro 1:** Índice densidade de indivíduos nas respectivas parcelas e suas representações gráficas

Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica	Densidade de Indivíduos	Parcela(s)	Representação gráfica
< 4200 ind./ha	42 e 46		6301 a 8400 ind./ha	43 e 44	
4201 a 6300 ind./ha	45, 47, 48, 49 e 50		> 8400 ind./ha	-	

**Tabela 4:** Totalização de indivíduos (identificados e por hectare) e riqueza de regenerantes por parcela.

Polígono	Parcela	indivíduos	Ind./ha	Espécies
L012a (Mat.: 2054)	42	41	4100	10
	43	84	8400	12
	44	67	6700	8
F029a e F029d (Mat.: 2071)	45	55	5500	13
	46	40	4000	12
	47	48	4800	11
F025a (Mat.: 2069)	48	55	5500	13
	49	47	4700	13
	50	62	6200	13

### 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 09 parcelas amostradas nos polígonos citados anteriormente, após 8 meses do início da restauração, foi de 27 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.





**Tabela 5:** Identificação das espécies nos polígonos citados anteriormente (monitoramento ecológico 8 meses após a implantação, em maio de 2024).

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Algodãozinho	<i>Cochlospermum regium</i>
2	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>
3	Araça	<i>Psidium cattleianum</i>
4	Aroeira do Sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
5	Bacuri	<i>Platonia insignis</i>
6	Barbatimão	<i>Stryphnodendron</i> sp.
7	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
8	Candeia	<i>Plathymenia reticulata</i>
9	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
10	Farinha Seca	<i>Albizia niopoides</i>
11	Fava de Anta	<i>Dimorphandra mollis</i>
12	Fava de Bolota	<i>Parkia platycephala</i>
13	Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>
14	Guajirú	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.
15	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i>
16	Janaúba	<i>Himatanthus obovatus</i>
17	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
18	Maniçoba	<i>Manihot caerulea</i>
19	Marolo	<i>Anona coriacea</i>
20	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>
21	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
22	Pau de Luiza	NI
23	Pau Terra	<i>Qualea grandiflora</i>
24	Pequi	<i>Caryocar coriaceum</i>
25	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>
26	Sapucarana	<i>Lecythis</i> sp.
27	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>

Fonte: Ibramar (2024).

Segue abaixo, no quadro 2, a representação gráfica do índice número de espécies por parcela amostrada.

**Quadro 2:** 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	-		11 a 15 espécies	43, 45, 46, 47, 48, 49 e 50	
6 a 10 espécies	42 e 44		> 15 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 6, apresenta os valores de referência para vegetação do Cerrado a partir de dois anos após início das restaurações.

**Tabela 6:** 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	< 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 08 meses do início das atividades de restauração do Cerrado, o levantamento dos indicadores ecológicos nos polígonos F025a, F029a, F029d e L012a que recebeu a modalidade de restauração de plantio de enriquecimento, apresentou Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 100,00%, uma Densidade Média de regenerantes de 5.544 indivíduos/ha e o número de Espécies Nativas Regenerantes de 27 espécies.

Os valores levantados, nos remetem a 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, 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, aliadas ao monitoramento, proporciona um ambiente favorável ao desenvolvimento da resiliência natural, alcançando um maior potencial de regeneração na área.



### 3.8. Registros Fotográficos das Atividades de Monitoramento Ecológico



## 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, dois quantitativos (geração de empregos e porcentagem de mão de obra local contratada ou envolvida) e um qualitativo (relação do projeto com a comunidade).

### 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 e manutenção, a mão de obra utilizada foi 100% local, com vivência no trabalho de silvicultura ou projetos semelhantes, principalmente na monocultura do eucalipto, abundante nesta região do Cerrado maranhense ou ainda possuir origem na agricultura familiar. 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 7 apresenta essa mão de obra envolvida nas atividades de restauração ecológica no período.

**Tabela 7:** Contratação de mão de obra estrangeira e local.

Mão de Obra	Dez/2024*
Terceirizados	10
Temporários	05
Indiretos	02
<b>Total</b>	<b>19</b>

Fonte: Ibramar 2024.

\* Parcial dado que o mês ainda não foi concluído

#### 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 8 apresenta o percentual de mão de obra local envolvida nas atividades de restauração ecológica no mês de novembro/2024.

**Tabela 8:** Percentual de mão de obra local no projeto.

Mão de Obra	Pessoal Envolvido	Pessoal Local	dez/2024*
Terceirizados	10	-	0%
Temporários	05	05	100%
Indiretos	02	02	100%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>07</b>	<b>36,84%</b>

Fonte: Ibramar 2024.

\* Parcial dado que o mês ainda não foi concluído

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 do pessoal local 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

No início do mês de dezembro de 2024 (Ano 2 de restauração), foi realizado o monitoramento ecológico 08 meses após o início da restauração nos polígonos F025a (fazenda Oliveira – Mat.: 2069), F029a e F029d (fazenda Silva – Mat.: 2071) e L012a (fazenda São Paulo – Mat.: 2054).

As áreas estão em processo de restauração desde maio de 2024 na modalidade plantio de enriquecimento, oito meses após o início da restauração apresentou índices na classificação **REGULAR ADEQUADO** de restauração ecológica, com Índice de Cobertura do Solo com Vegetação Nativa de 100,00%, Densidade Média de regenerantes de 5.544 indivíduos/ha (> 200 ind/ha) e 27 Espécies Nativas Regenerantes (> 3 espécies), esses indicadores apresentam valores melhor que o esperado para os primeiros dois anos.

o monitoramento social realizado mensalmente, a geração de postos de trabalho no início do mês de dezembro de 2024 foi de 19 postos ocupados, o percentual de mão de obra local contratada é 36,84% (7 postos) e a relação do projeto com a comunidade é algo fortalecido durante toda a execução do projeto, no momento através da geração de renda por meio das contratações.

Polígono	Área Monitorada - dezembro/24 (10 meses)*	Total (ha)
F025a	Enriquecimento (mai/2024)	13,03
F029a		2,35
F029d		5,19
L012a		9,67
<b>TOTAL</b>		<b>30,24</b>

\* Antecipação da atividade devido a interrupção do projeto

## 6. LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES PROGRAMADAS

Fase	Atividade	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Jul/25	Justificativa
Implantação	Aceiro									
	Cercamento									
	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	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Jul/25	Justificativa
<b>Manutenção</b>	Controle de formiga									Houve monitoramento de fatores de perturbação e não se identificou a necessidade.
	Coroamento									.
	Adubação de cobertura									
	Manutenção das cercas									
	Manutenção dos aceiros									
	Manutenção das barragens sucessivas, valas e terraços									
<b>Monitoramento</b>	Acompanhamento técnico e operacional									
	Monitoramento ecológico									Próximas campanhas de 10 e 18 meses pós-implantação previstas para os meses de agosto e novembro de 2025.
	Monitoramento socioeconômico									

Fase	Atividade	dez-24	jan-25	fev-25	mar-25	abr-25	mai-25	Jun-25	Jul/25	Justificativa
<b>Atividades complementares</b>	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)									
	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
	Foi realizada adequadamente
	Foi realizada parcialmente

	Não foi realizada
	Será realizada posteriormente
	Previsão de execução

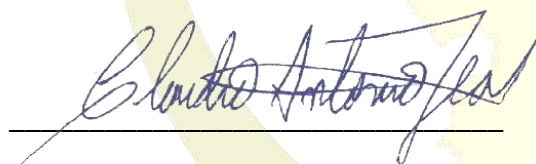


### Controle de Revisões

Revisão nº.	Data	Conteúdo
Rev. 0	06/12/2024	Documento original
Rev. 1	10/01/2025	Documento revisado



Vila Velha/ES, 10 de janeiro de 2025.



Claudio Antônio Leal  
Coordenador Geral do Projeto



Romildo Klippel  
Responsável Técnico do Projeto



Restaurando o  
**Cerrado** - MA

## **Projeto Restaurando o Cerrado**

**ANO 02 (2024 e 2025)**

# **RELATÓRIO DE MONITORAMENTOS ECOLÓGICOS CAMPANHAS DE 18 MESES**



**Instituto IBRAMAR**



Restaurando o  
**Cerrado** - MA

## **Projeto Restaurando o Cerrado**

**ANO 02 (2024 e 2025)**

# **RELATÓRIO DE MONITORAMENTOS ECOLÓGICOS CAMPANHAS DE 30 MESES**



**Instituto IBRAMAR**