



# PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

**Relatório Técnico de Plantio, Manutenção e  
Monitoramento**

**CGH CÓRREGO**

**Hydroelétrica Córrego Ltda.**

**Chapadão do Sul – MS**

**Mai/2024**



**Acari Ambiental Eireli EPP**  
Rua Padre João Crippa, Bairro Monte Castelo, CEP: 79010-180  
(67) 3222-6201 / (67) 99289-7692  
[atendimento@acariambiental.com.br](mailto:atendimento@acariambiental.com.br)

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>4</b>
4.1.	ÁREA DE ESTUDO .....	4
4.2.	ÁREA DE RECUPERAÇÃO.....	5
4.3.	MÉTODOS DE RESTAURAÇÃO.....	7
4.3.1.	Técnica de Nucleação.....	7
<b>5.</b>	<b>ATIVIDADES EXERCIDAS EM 2022</b> .....	<b>8</b>
5.1.	RESULTADO.....	9
5.1.1.	Monitoramento das mudas estabelecidas .....	9
5.1.2.	Replântio.....	13
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXO</b> .....	<b>19</b>

## 1. IDENTIFICAÇÃO

### 1.1. CONTRATANTE

**CGH Córrego - Hidroelétrica Córrego LTDA.**

Endereço: Fazenda Estância Nossa Senhora Aparecida Rodovia MS-229, s/n-42 Km

CNPJ: 23.244.469/0001-71

Município: Chapadão do Sul – MS

### 1.2. CONTRATADA

**Acari Sustentabilidade – Acari Ambiental Eireli EPP**

Endereço: Avenida Padre João Crippa, 2552, Monte Castelo, Campo Grande – MS

CEP: 79.010-180

CNPJ: 10.763.667/0001-08

Inscrição Estadual: 28427641-3

Site: [acarisustentabilidade.com.br](http://acarisustentabilidade.com.br)

E-mail: [atendimento@acariambiental.com.br](mailto:atendimento@acariambiental.com.br)

Tel.: (67) 3222-6201

### 1.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO



**Rosa Helena da Silva**  
Bióloga Responsável  
CRBio 086063 – 1ª Região



## 2. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados obtidos durante a execução do Programa de Implantação da Faixa de Preservação Permanente do Reservatório, realizado durante o ano de 2023 na área da CGH Córrego, localizada no município de Chapadão do Sul, estado de Mato Grosso do Sul, em atendimento à condicionante nº 3-f da Licença de Operação nº 320/2019, expedida pelo IMASUL/MS.

## 3. INTRODUÇÃO

Grandes áreas geralmente são utilizadas em locais de instalação de alguns empreendimentos, que por vezes podem causar danos ambientais. A implantação de uma usina hidrelétrica envolve uma série de intervenções antrópicas potencialmente causadoras de alterações ambientais inerentes à sua construção e operação. Neste sentido, com o desmatamento e o deslocamento de grandes massas de solo para a implementação desses empreendimentos, acarreta a destruição da vegetação local, alterando radicalmente as condições edáficas, a paisagem e a perturbação do ecossistema (Gardner, 2001). Dentre as áreas mais susceptíveis aos impactos das hidrelétricas estão as Áreas de Preservação Permanente (APP).

Conforme definição da Lei n. 12.651/2012, Área de Preservação Permanente é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

As APPs foram instituídas por lei como forma de suavizar os impactos ocasionados pela ação antrópica. Como forma de mitigar os impactos causados, intervenções estratégicas devem ser realizadas, um exemplo eficaz é a implantação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs) que podem acelerar o processo de regeneração e permitir a sucessão vegetal, contribuindo para a manutenção da biodiversidade local.



### 3.1. OBJETIVOS

Os objetivos do Programa de Implantação da Faixa de Preservação Permanente do Reservatório são recuperar a vegetação e as funções ecológicas da APP, nas áreas de influência da CGH Córrego adotando as seguintes etapas:

- Eliminar os fatores de degradação: espécies invasoras, formiga, erosão, resíduos e outros a identificar;
- Implantar técnica de recuperação em nucleação;
- Implantar poleiros;
- Monitorar as áreas em recuperação conforme a técnica de recuperação escolhida.

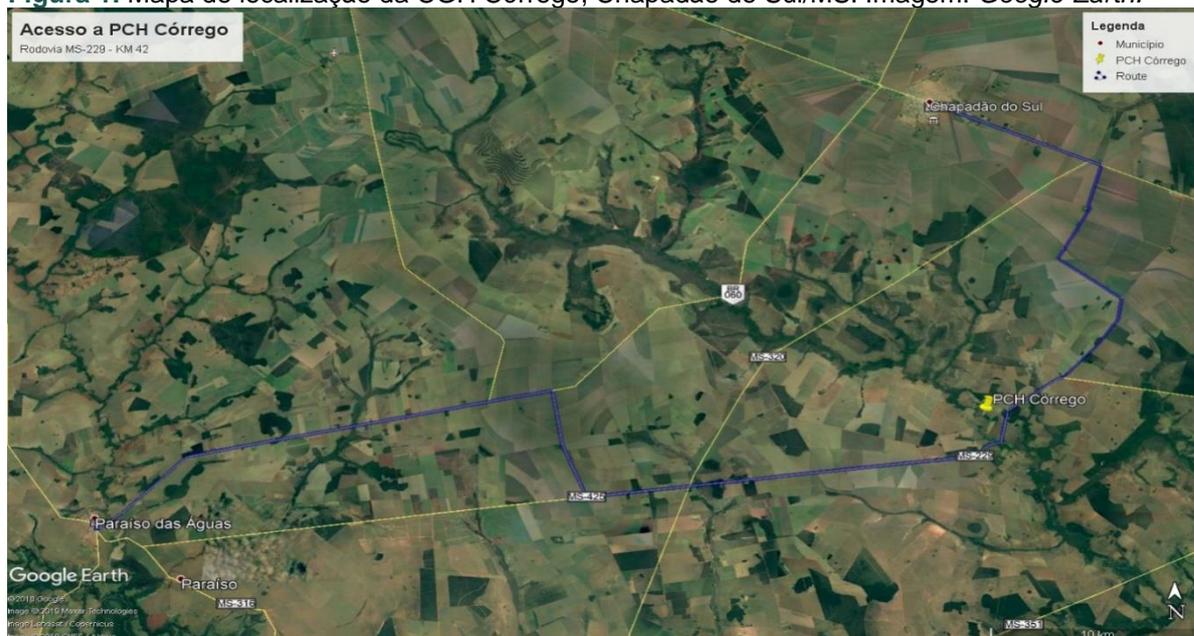
## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende a área de influência da CGH Córrego, localizado no rio Indaiá Grande, nas coordenadas 18°58'09"S e 52°36'21"W, município de Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. A CGH Córrego possui potência de 4,00 MW e um reservatório de 5,88 hectares. Está instalada na Fazenda Estância Nossa Sr<sup>a</sup> Aparecida, onde o acesso se dá pela rodovia MS-229, no KM 42 (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa de localização da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS. Imagem: *Google Earth*.



Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Aw/Cwa caracterizado por apresentar estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e estação seca no inverno, de maio a outubro, sendo julho o mês mais seco do ano. As precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1850 mm. A temperatura média anual da região varia de 13°C a 28°C (Cunha et al., 2013).

A vegetação dominante na região é do tipo Savana (cerrado) em suas fisionomias de Savana Florestada, Savana arborizada, e Savana Gramíneo-lenhosa. Nas áreas da APP do rio Indaiá Grande em toda sua extensão, ocorre a fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (Mata ciliar) em transição com a Vegetação da Savana arborizada, florestada, gramíneo-lenhosa e vegetação antrópica advindas das atividades de uso e ocupação do solo como pecuária e agricultura.

## 4.2. ÁREA DE RECUPERAÇÃO

Para a caracterização da situação da cobertura vegetal da APP do reservatório, utilizou-se a análise de imagem de satélite do local e inspeção de campo, com apoio de equipamento fotográfico, DRONE e GPS para registro do levantamento e delimitação da situação de cada área.

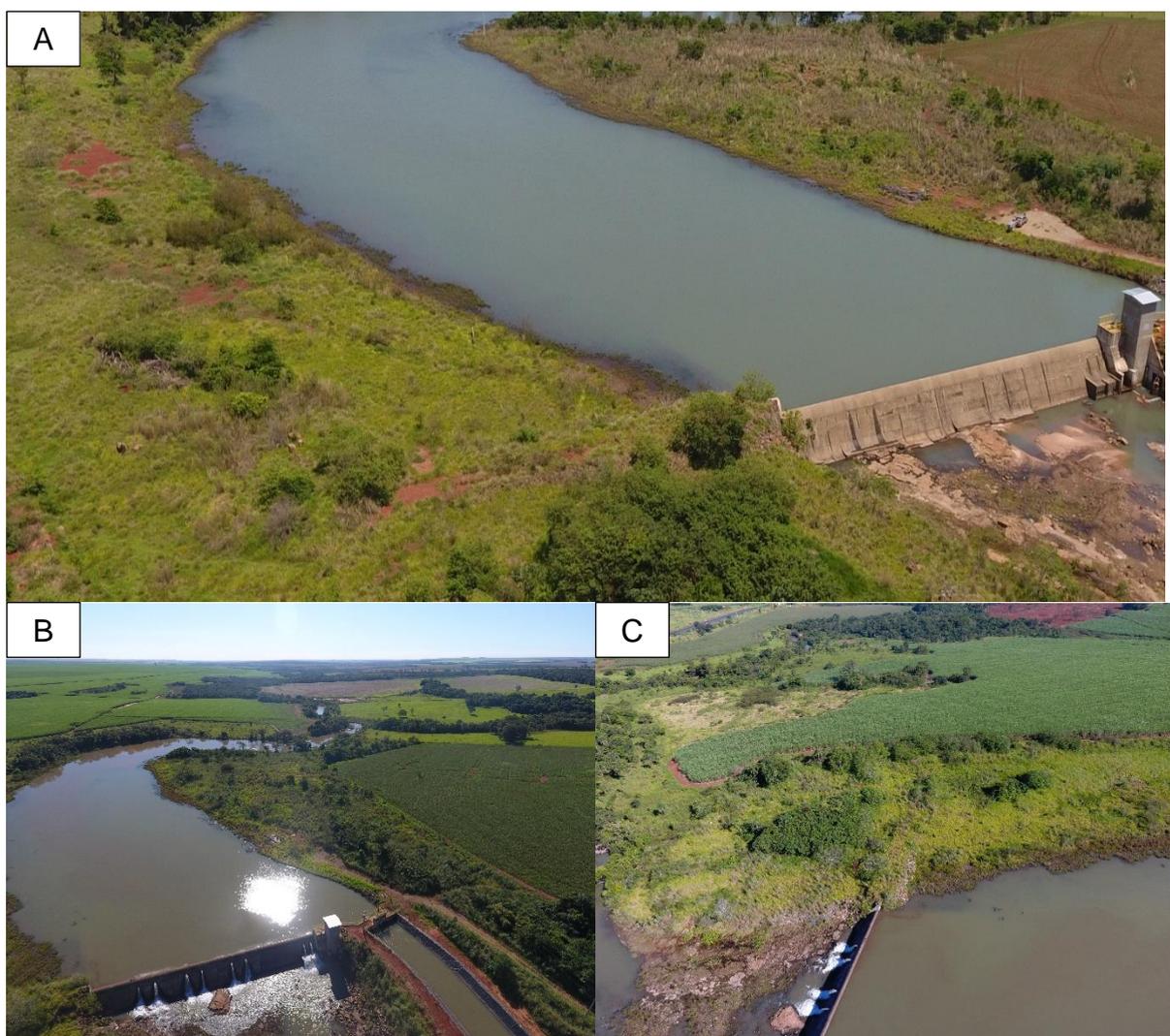
A área de Preservação Permanente (APP) apresenta uma área aproximada de 17,7 hectares em torno do reservatório, sendo constituídas de vegetação predominantemente exótica (braquiária) e pequenos blocos com vegetação nativa, onde as mesmas não precisam proceder com novas medidas mitigadoras (Figura 2).

**Figura 2.** Vista geral da fisionomia do entorno da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS em 2022



A Área de Recuperação Ambiental – PRAD, representa uma área de aproximadamente 14,6 hectares da APP do reservatório, sendo constituídas de gramíneas exótica (braquiária) e pequenos blocos com vegetação nativa, apresentando uma área em recuperação em um estágio inicial em 2022 (Figura 3 A). Após um ano das intervenções do PRAD, é possível notar o avanço da recuperação da área pelo aumento da cobertura e adensamento da vegetação (Figura 3 B-C).

**Figura 3.** A- Vista geral da APP e áreas de PRAD ao entorno do reservatório da CGH Córrego em 2022. B – Margem esquerda do reservatório com vegetação mais adensada em 2023. C - Margem esquerda do reservatório com vegetação mais adensada em 2023. Chapadão do Sul/MS.



### 4.3. MÉTODOS DE RESTAURAÇÃO

Na CGH Córrego foram utilizadas técnicas mistas de restauração “nucleação-muvuca”.

#### 4.3.1. Técnica de Nucleação

A técnica de nucleação consiste na formação de "ilhas" ou núcleos de vegetação com espécies com capacidade ecológica de melhorar significativamente o ambiente, facilitando a ocupação dessa área por outras espécies. Nesses núcleos há incremento das interações interespecíficas: interações planta-planta, plantas-microrganismos, plantas-animais, níveis de predação e associações e os processos de reprodução vegetal, como a polinização e a dispersão de sementes (Mariot et al., 2007).

Assim, a partir desses núcleos, a vegetação secundária se expande ao longo do tempo e acelera o processo de sucessão natural (Reis et al. 2003). Os núcleos são estabelecidos em 10% da área. Quando são estabelecidos em áreas menos resilientes (por degradação do solo ou cobertura por espécies de capins agressivos) eles podem ser mais próximos, ou seja, com maior densidade de núcleos.

As técnicas de nucleação utilizadas na CGH Córrego foram pautadas em Reis et. al. (2003) e Marriot (2005). Em adição, os núcleos receberam sementes de espécies nativas para estimular a germinação destas ao longo do tempo e o aumento da taxa de cobertura de solo.

#### **4.3.2. Técnica de muvuca**

A técnica consiste no plantio de uma mistura de sementes diretamente sobre o solo. Usa-se sementes de espécies arbustivas e arbóreas de diferentes grupos ecológicos junto com sementes de leguminosas utilizadas como adubos verdes e ou espécies agrícolas, dependendo da situação e do histórico de degradação do ambiente a ser restaurado (Rodrigues et al. 2020). O objetivo é proporcionar aos locais da ação uma oferta de condições biológicas favoráveis ao rápido estabelecimento da vegetação preparando o ambiente para receber os propágulos dos fragmentos florestais da região com possibilidades de germinação e crescimento.

#### **4.3.3. Poleiros Artificiais**

Os poleiros artificiais são estruturas construídas que representam os galhos das árvores para os animais pousarem e forragearem suas presas. O objetivo dessa técnica é incrementar o número de propágulos levados as áreas degradadas por animais dispersores, tais como aves e morcegos, que fazem uso dos poleiros e com isso elevar a probabilidade de estabelecimento de plântulas (Reis et. al. 2003).

A indução da dispersão e recrutamento de sementes realizadas pelos abrigos de fauna aceleram a sucessão vegetal e contribuem para a revegetação das áreas degradadas (Melo, 1997; Griffith et al., 1996).

## **5. ATIVIDADES EXERCIDAS EM 2023**



## Monitoramento e replantio

No ano de 2023, foi dada sequência no levantamento de sobrevivência através de aferição das medidas do DAS (Diâmetro do colo), altura e cobertura da copa. Também foi realizado replantio das mudas perdidas bem como, limpeza, manutenção e prevenção nas áreas plantadas.

### 5.1. RESULTADO

#### 5.1.1. Monitoramento das mudas estabelecidas

No ano de 2023 houve duas visitas de monitoramento das mudas abril novembro de 2023. A equipe avaliou a sanidade e desenvolvimento das mudas com plantio de três anos (Figuras 4-5), também avaliou as mudas de plantio recentes de um ano (Figuras 6-7).

**Figura 4.** Mudas com plantio de três anos, APP do entorno da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS.



**Figura 5.** Mudanças com plantio de três anos, APP do entorno da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS



**Figura 6.** Mudanças com plantio de um ano, APP do entorno da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS.



Figura 7. Mudanças com plantio de um ano, APP do entorno da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS.



Para as mudas remanescentes das ilhas, os dados levantados foram positivos, mostrando crescimento e estabelecimento das mudas (Figura 8-9).

**Figura 8.** Muda de *Jacaranda cuspidifolia* (jacarandá) estabelecida em meio a braquiária (*Urochloa brizantha*), CGH Córrego.



**Figura 9.** Mudas em rebrote de *Peltophorum dubium* (canafístula), CGH Córrego.



## Replântio

No ano de 2023 a Acari Ambiental promoveu o terceiro replântio nas áreas de PRAD da CGH Córrego. A área possui dominância de braquiária, uma espécie exótica altamente invasora de difícil erradicação, a presença dessa espécie sufoca as mudas recém transplantadas e a manutenção, ainda que realizada em dois períodos, não se fazem suficientes.

Outra espécie exótica que colaborou para perda de mudas, é o capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*). É uma espécie amplamente cultivada como forragem para o gado e estabelecida na região, forma grandes agrupamentos de mais de 2 metros de altura. O Manejo dessa espécie pode ser observada na figura 10.

O replântio nas áreas do PRAD, foi realizado entre os meses de fevereiro e abril de 2023. Primeiramente foi realizado, limpeza e controle das espécies exóticas competidoras através da capina mecânica (Figura 10, 11).

Figura 10. Limpeza mecânica com roçadeira costal.



Figura 11. Área da APP após limpeza mecânica com roçadeira costal.



Para que fossem utilizadas somente mudas com condições fitossanitárias, as mesmas foram selecionadas em visita ao viveiro fornecedor (Figura 12).

**Figura 12.** Mudanças selecionadas no viveiro



Após a limpeza da área foi realizado a abertura dos berços (covas), estes receberam adubação utilizando-se 60 g/planta de N-P-K 03-12-06. Após a adubação do berço, foram adicionadas 2 gramas de gel hidroretentor no entorno de cada muda para melhor absorção de água e aumento da umidade nos meses de estiagem. Após a distribuição, as mudas foram colocadas nos berços (Figura 13,14,14). Quanto a irrigação, o plantio foi desenvolvido no início do mês fevereiro, portanto, período chuvoso do ano, não necessitando de irrigação.

Figura 13. Plantio das mudas na área do PRAD APP



Figura 14. Plantio das mudas na área do PRAD APP



**Figura 15.** Plantio das mudas na área do PRAD APP

Em relação ao pegamento, após mudança de ambiente, desgaste do transporte de grande distância e replantio, é natural que os exemplares apresentem sinais de debilidade, como, por exemplo, a perda ou secamento das folhas. Entretanto a avaliação do pegamento das mudas só será possível através do monitoramento.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades do ano de 2023 realizadas no PRAD da APP do rio Indaiá Grande constaram de:

- I- Monitoramento
- II- Replântio:
  - limpeza,
  - capina química,
  - replântio de mudas,
- III- Monitoramento de pegamento.

Para o ano de 2024, está previsto para o primeiro semestre manutenção e monitoramento e para o segundo semestre prevenção, manutenção com combate a braquiária e formigas e replantio se necessário.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, DS. **Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)**. In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]. 3rd ed. rev. and enl. Ilhéus, BA: Editus, 2016, pp. 140-158. ISBN 978-85-7455-440-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
- ARAUJO, Gustavo Henrique de Souza, RIBEIRO, Josimar, TEIXEIRA, José Antônio, **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**, 7ª edição – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 9ª ed. São Paulo: Icone, 2014.
- BRASIL, **Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração**, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1990.
- CUPINI, C. F. V., Chaves, L. 2016. **Levantamento faunístico bairro Piracangaguá II de Taubaté – SP**. Revista Acadêmica Osvaldo Cruz, ano 3,11: 1-13.
- CUNHA, FF, MAGALHÃES FF, CASTRO MA. Métodos para estimativa da evapotranspiração de referência para Chapadão do Sul – MS. Engenharia na Agricultura, v.21, n.2, p.159-172. 2013.
- ESQUERDO, J.C.; Neves, R.J. & Souza, V.F. 2014. **Caracterização de aspectos físicos e socioeconômicos da Unidade de Planejamento e Gerenciamento do Rio Iguatemi, Mato Grosso do Sul**. GeoPantanal, 16:91-108.
- GARDNER, J. Rehabilitación de minas para el mejor uso del terreno: la minería de bauxita en el bosque de jarrah de Australia Occidental. Unasyuva, Roma, v. 52, n. 207, p. 3-8, 2001.
- GRIFFITH, J. J., DIAS, L. E., JUCKSCH, I. Recuperação de áreas degradadas usando vegetação nativa. Saneamento Ambiental, n.37, p.28-37, 1996.
- LEI 12.651/2012. LEI 12.651/2012 Art. 3º parágrafo II - Área de Preservação Permanente.
- MARIOT, A. Projeto executivo de restauração e recuperação de áreas da obra da usina Hidrelétrica, Campos Novos. Pag. 67. 2005.
- MARIOT, A et. al. A Utilização de Técnicas Nucleadoras na Restauração Ecológica do Canteiro de Obras da UHE Serra do Falcão. 2007.
- MATO GROSSO DO SUL. **Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Planejamento, Ciência e Tecnologia. Região Sul-Fronteira**. Caderno geoambiental das regiões de planejamento de MS. 2011. p. 349-384. Disponível em: [http://www.semade.ms.gov.br/wpcontent/uploads/sites/20/2015/03/regiao\\_sul\\_frenteira\\_caderno\\_geoambiental.pdf](http://www.semade.ms.gov.br/wpcontent/uploads/sites/20/2015/03/regiao_sul_frenteira_caderno_geoambiental.pdf). Acesso em: junho 2018.
- MELO, V.A. Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no estado de Minas Gerais. 1997. Dissertação de mestrado da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. P.50.



REIS A. et al. Recuperação de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza e Conservação* 1: (1).28-36. 2003.

RODRIGUES A.B.M. et. al. Aplicação de metodologias de recuperação de áreas degradadas nos biomas brasileiros *Brazilian Applied Science Review Braz. Ap. Sci. Rev.*, Curitiba, v. 4, n. 1, p.333-369 jan/fev 2020.

## 8. ANEXO

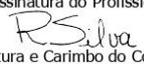
ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



## ANEXO I

### ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



<b>Serviço Público Federal</b>			
<b>CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA</b>			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2024/04592</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: ROSA HELENA DA SILVA		3.Registro no CRBio: 086063/01-D	
4.CPF: 408.824.541-53	5.E-mail: rosahellenna@gmail.com		6.Tel: (67)99626-4547
7.End.: MARCILIO DIAS 160		8.Compl.:	
9.Bairro: VILA OLINDA	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79060-240
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: ACARI – ACARI AMBIENTAL EIRELI			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 10.763.667/0001-08	
16.End.: RUA PADRE JOAO CRIPPA 2552			
17.Compl.:		18.Bairro: MONTE CASTELO	19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS	21.CEP: 79010-180	22.E-mail/Site: atendimento@acariambiental.com.br / www.acarisustentabilidade.com.br	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : RESPONSÁVEL TÉCNICA PELA SUPERVISÃO, EXECUÇÃO E MONITORAMENTO DOS SEGUINTES SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS DA CGH CÔRREGO: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA; PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RESERVATÓRIO; E PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (OBRAS CIVIS).			
25.Município de Realização do Trabalho: CAMPO GRANDE			26.UF: MS
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : ACOMPANHAMENTO DO PLANEJAMENTO, EXECUÇÃO, MONITORAMENTO E RELATÓRIOS DE ATIVIDADES DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA CG CÔRREGO.			
32.Valor: R\$ 3.500,00		33.Total de horas: 72	34.Início: MAI/2024
			35.Término: MAI/2025
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBio</b>
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data: 06/05/2024		Data:	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
			
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: 06/05/2024	Assinatura do Profissional		Data: / /
			Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / /
			Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 9503.2014.2955.3583**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio01.org.br](http://www.crbio01.org.br)

