

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROSIÃO E ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO

PCH BANDEIRANTE

RELATÓRIO ANUAL 2021

Fase de Operação



Água Clara - MS

EQUIPE TÉCNICA

DADOS DA CONTRATANTE

Razão Social: Areado Energia S/A.

Empreendimento: PCH Areado

Endereço: Rodovia MS 320, s/n – Zona Rural

Município: Água Clara/MS – CEP: 79.560-000

Telefone para contato: (65) 3363-6565

Endereço para correspondência: Avenida Rubens de Mendonça, n. 2.000, s/1.208, Ed. Centro Empresarial Cuiabá, Bosque da Saúde. Cuiabá – Mato Grosso, CEP: 78.050-000

DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: FIBRAcon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais S/S Ltda.

Endereço: Rua Dr. Michel Scaff, 105, sala 9, Bairro Chácara Cachoeira

Município: Campo Grande/MS – CEP: 79040-860

Telefone para contato: (67) 3026 3113

Home Page: www.fibracon.com.br

E-mail: fibra@fibracon.com.br

TÉCNICOS RESPONSÁVEIS

José Carlos Chaves dos Santos

CRBIO 018769/01-D

José Milton Longo

CRBIO 023264/01-D

ÍNDICE

1. Apresentação	4
2. Introdução	4
2.1. Objetivos	5
Objetivos específicos.....	5
2.2. Localização do Empreendimento	5
3. Metodologia.....	6
4. Área de Estudo.....	7
5. Resultados	9
Ponto 1 – Área da Margem do Reservatório.....	11
Ponto 2 – Área da Margem do Reservatório.....	11
Ponto 3 – Área da Margem do Reservatório.....	12
Ponto 4 – Área da Acesso	13
6. Considerações Finais	15
7. Referências Bibliográficas	16
7. Anexos.....	17
ANEXO I	18

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os resultados das campanhas do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório realizadas no ano de 2021 nos meses de fevereiro (estação chuvosa) e agosto (estação seca), referentes a fase de operação do empreendimento.

Este programa foi proposto e aprovado no PBA – Plano Básico Ambiental da fase de operação da PCH Bandeirante, sendo então incluso como condicionante de sua Licença de Operação (LO 190/2019, processo 71/401510/2019), ao final de julho de 2019, com a periodicidade semestral das campanhas de monitoramento.

2. INTRODUÇÃO

O monitoramento ambiental do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Bandeirante tem sido executado de forma contínua, conforme diretrizes apresentadas no Plano Básico Ambiental (PBA) e condicionantes recomendadas na Licença de Operação (LO) nº 190/2019 emitida pelo órgão ambiental Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL).

A PCH Bandeirante com capacidade para gerar 28,00 MW localiza-se entre os municípios de Chapadão do Sul e Água Clara, no estado de Mato grosso do Sul.

A erosão é o fenômeno do desgaste das rochas e solos, com desagregação, deslocamento ou arrastamento das partículas por ação da água ou outros agentes, como o vento (CARVALHO, 2008). Ainda segundo CARVALHO, 2008, o estudo da erosão é muito importante sob os aspectos sociais e econômicos uma vez que é responsável pelos danos em terras agricultáveis e em outras áreas de interesse imediato, bem como pelos efeitos indiretos de assoreamento dos rios e lagos.

O fenômeno geológico da erosão sempre fez parte da dinâmica do processo naturais (CARVALHO, 2008). A erosão do solo e os consequentes impactos na produtividade agrícola, na qualidade da água e no assoreamento de cursos e reservatórios d'água, são preocupações evidenciadas em todo o mundo e, embora diversas técnicas sejam disponíveis para controlar a erosão, a compreensão do complexo físico envolvido na erosão é fundamental para se disponibilizar medidas de controle mais práticas e econômicas (PRUSKI, 2001).

2.1. OBJETIVOS

O Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante tem por objetivo geral a identificação, controle e monitoramento de possíveis processos erosivos e de assoreamento de recursos hídricos.

Objetivos específicos

- Identificar novas áreas de risco para desenvolvimento de processos erosivos e/ou escorregamento de encostas;
- Localizar e identificar processos erosivos existentes;
- Monitorar as áreas identificadas quanto a estabilidade ou efetividade das ações de mitigação e/ou correção adotadas;
- Recomendar ações preventivas e mitigadoras para coibir a formação de novos focos de processos erosivos e/ou deslizamento de encostas;
- Apresentar relatórios periódicos evidenciando as ações preventivas, de mitigação e corretivas adotadas pelo empreendedor.

2.2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está localizado no estado de Mato Grosso do Sul, nas coordenadas 52°51'88,88" O de Longitude e 19°52'92,96" S de Latitude (SIRGAS 2000). Situada entre os municípios de Chapadão do Sul e Água Clara, distante 122 km e 82 km dos marcos centrais dos referidos municípios e 360 km da capital do estado, Campo Grande/MS (Figura 1).

O acesso, partindo do município de Paraíso das Águas/MS, pode ser feito pela rodovia MS-306, até a conversão para a rodovia MS-320, sentido de Pouso Alto.

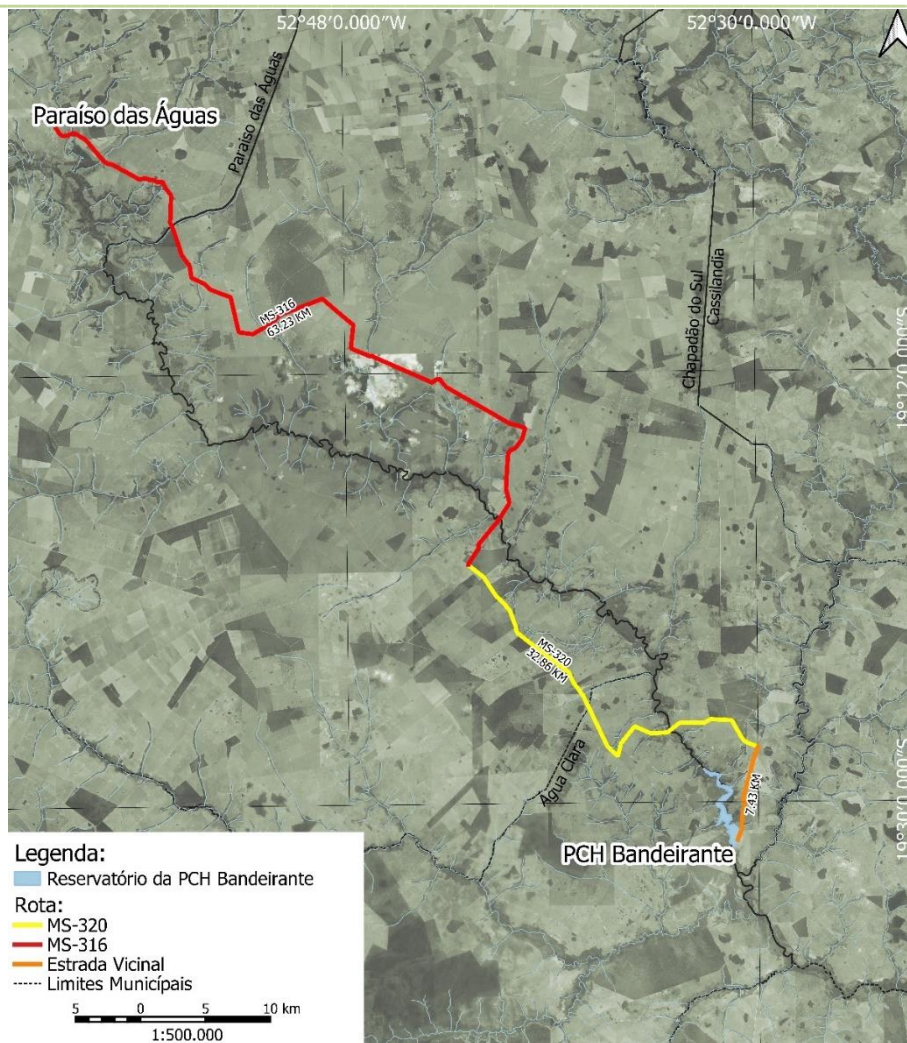


Figura 1. Mapa de localização à PCH Bandeirante. Água Clara, MS.

3. METODOLOGIA

A metodologia empregada no monitoramento é visita *in loco* para observação de processos erosivos existentes na área do reservatório da PCH Bandeirante através de percurso por barco, registro das coordenadas dos processos erosivos identificados e registros fotográficos.

Após a campanha *in loco* e análise técnica, proposições e medidas tanto preventivas quanto mitigadoras serão apresentadas caso sejam necessárias.

Os processos erosivos registrados serão classificados quanto ao tipo de erosão hídrica:

Erosão laminar: caracterizada pela retirada da cobertura superficial do solo, formando pequenas vias de escoamento de água.

Erosão em sulcos: caracterizada pela formação de cortes no solo ou canaletas que concentram o escoamento da água intensificando o seu desgaste. Geralmente, caracteriza o início de erosões mais graves em áreas de declividade.

Erosão em ravinas: caracterizada pelo afundamento dos sulcos formando cavidades maiores ao longo da declividade do terreno.

Voçorocas: resultante da combinação de vários tipos de erosão, formando grandes crateras que costumam atingir o lençol freático ou estruturas internas dos solos.

4. ÁREA DE ESTUDO

A área monitorada corresponde ao reservatório da PCH Bandeirante, onde ambas as margens foram percorridas por barco e vistoriadas a fim de registrar possíveis processos erosivos (Figura 2) e as estradas internas que dão acesso ao reservatório.



Figura 2. Mapa de localização da área de estudo do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na área da PCH Bandeirante. Água Clara, MS.

5. RESULTADOS

Durante o ano de 2021 foram realizadas duas campanhas para o Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório, nos meses de fevereiro e agosto de 2021. Durante as campanhas ambas as margens do reservatório foram percorridas e vistoriadas na busca de pontos de risco de ocorrência de novos processos erosivos e os pontos onde foram observados processos erosivos em andamento foram registrados e fotografados. Ao todo foram marcados quatro pontos de atenção no reservatório da PCH Bandeirante (Tabela 1, Figura 2).

A descrição detalhada dos pontos registrados é apresentada a seguir e as recomendações de medidas mitigadoras são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1. Localização dos pontos de processos erosivos observados nas campanhas de fevereiro e agosto de 2021, para o Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na área da PCH Bandeirante. Água Clara, MS.

Pontos	Descrição	Coordenadas
P1	Margem do Reservatório	22K 340358mO; 7840524mS
P2	Margem do Reservatório	22K 339491mO; 7842185mS
P3	Margem do Reservatório	22K 340591mO; 7841539mS
P4	Área de Acesso	22K 340966mO; 7839973mS

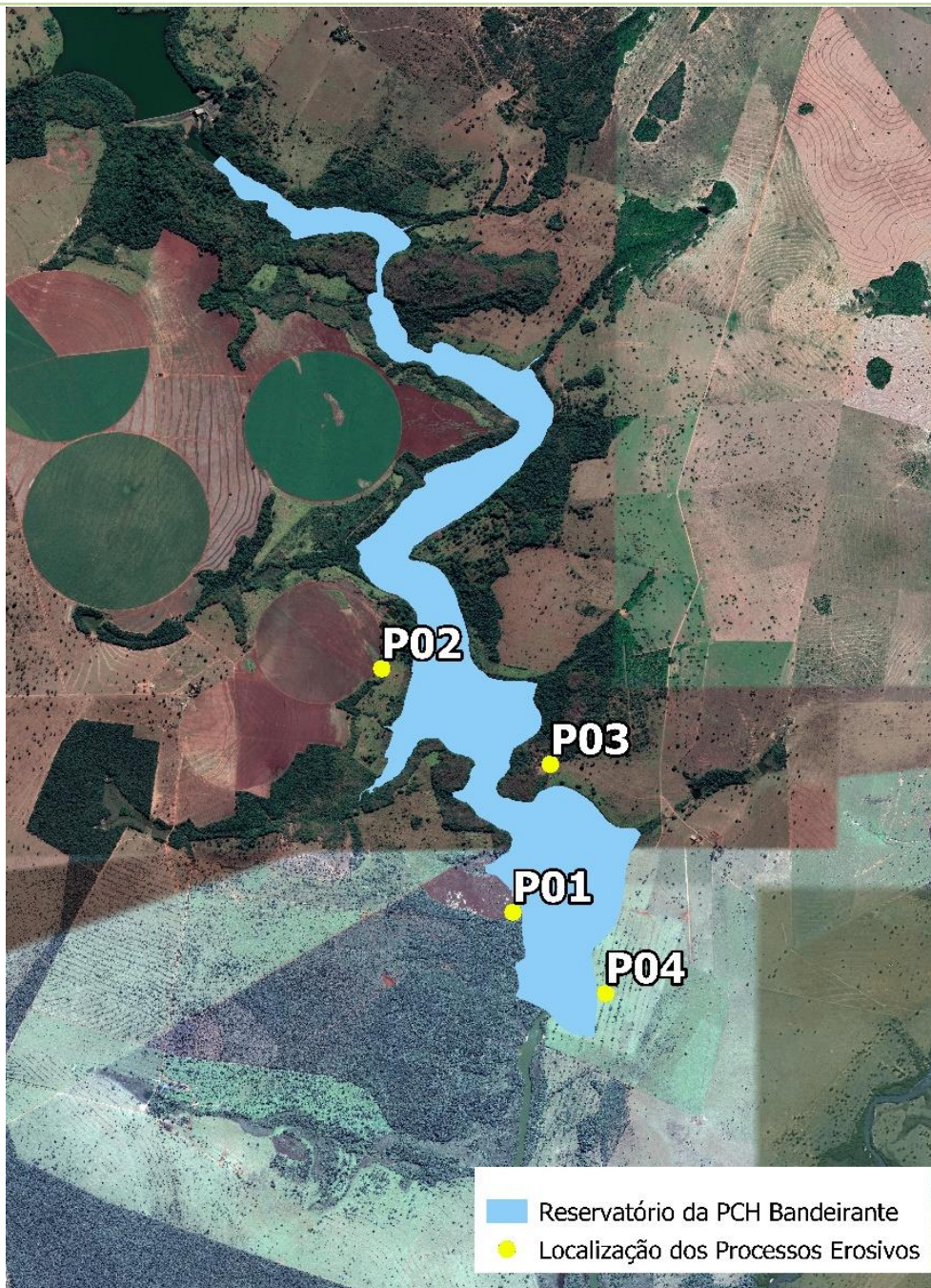


Figura 3. Mapa de localização dos pontos de processos erosivos registrados nas campanhas de fevereiro e agosto de 2021 do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na área da PCH Bandeirante. Água Clara, MS.

PONTO 1 – ÁREA DA MARGEM DO RESERVATÓRIO

Nos monitoramentos realizados em fevereiro e agosto de 2021, foi levantada a presença de cortes no solo, caracterizando erosão em sulcos com deslizamento de solo, que pode caracterizar o início de erosões mais graves em áreas de declividade.



Figura 4. Erosão laminar no ponto 1, localizado na margem do reservatório. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2021.

PONTO 2 – ÁREA DA MARGEM DO RESERVATÓRIO

No ponto 2 foram registrados vestígios da presença de gado na margem do reservatório (Figura 5) em ambas as campanhas de monitoramento.

Neste local foi identificada a presença de erosão laminar que, apesar da área apresentar cobertura vegetal, é agravada pelo pisoteio do gado nas trilhas utilizadas para dessedentação.

A equipe de Meio Ambiente e Operação da PCH Bandeirante foram informadas e procederam com as ações cabíveis para remoção do gado das áreas de preservação permanente (APP).



Figura 5. Erosão laminar no ponto 2, localizado na margem do reservatório. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2021.

PONTO 3 – ÁREA DA MARGEM DO RESERVATÓRIO

No ponto 3, foi observada, em ambas as campanhas, erosão em sulcos agravada pela ausência de cobertura vegetal e declive acentuado (Figura 6).



Figura 6. Erosão laminar no ponto 3, localizado na margem do reservatório. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2021.

PONTO 4 – ÁREA DA ACESSO

O ponto 4 está localizado em uma estrada interna que dá acesso ao reservatório. A ausência de cascalho e lombadas neste trecho propiciaram a ocorrência de erosão laminar.



Figura 7. Erosão laminar no ponto 4, localizado no acesso ao reservatório. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2021.

Tabela 2. Síntese dos pontos de processos erosivos registrados e possíveis medidas mitigadoras no monitoramento do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na área da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Setembro de 2021.

Ponto	Situação	Localização	Coordenadas	Características	Medidas Mitigadoras
1	Erosão em sulcos.	Margem do reservatório.	22K 340358mO; 7840524mS	Corte e deslizamento do solo.	Diminuir a declividade e fazer cobertura do solo com vegetação
2	Erosão laminar.	Margem do reservatório.	22K 339491mO; 7842185mS	Presença de gado.	Retirada do gado na APP e recompor solo e vegetação.
3	Erosão em sulcos.	Margem do reservatório.	22K 340591mO; 7841539mS	Ausência de cobertura vegetal, corte e deslizamento de solo.	Diminuir a declividade e fazer cobertura do solo com vegetação
4	Erosão laminar.	Área de acesso.	22K 340966mO; 7839973mS	Ausência de cascalho, lombadas e canaletas.	Manutenção do cascalho e colocar lombadas para diminuir a velocidade da água

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas campanhas de monitoramento realizadas nos meses de fevereiro e agosto de 2021 para o Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório, foram registrados 4 pontos de processos erosivos na área da PCH Bandeirante.

Entre os meses houve pouca ou nenhuma variação nas características dos pontos indicados, este resultado provavelmente se deve a pouca quantidade de chuva no local durante o ano de 2021. Entre os pontos levantados, dois pontos apresentam processos iniciais de erosão laminar e outros dois pontos apresentam características de erosão em sulcos.

As recomendações de medidas mitigadoras apresentadas incluem atividades como diminuir a declividade da área, fazer a recomposição do solo e da vegetação, a retirada do gado da Área de Preservação Permanente (APP) e cobertura com cascalho de trechos das estradas de acesso.

O monitoramento dos pontos registrados no Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório ao longo do próximo ano poderá indicar se haverá necessidade de intervenções de maior impacto nos locais identificados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, N. de O. Hidrossedimentologia prática. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

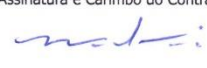
PRUSKI, F. F.; RODRIGUES, L. N.; & DEMETRIUS, D. S. Modelo Hidrológico para estimativa do escoamento superficial em áreas agrícolas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2001, 5(1), p.301-307, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141543662001000100023&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20/05/2011.


José Carlos Chaves dos Santos
Coordenador técnico

7. ANEXOS

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica da equipe responsável pela execução do programa de monitoramento do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS.

ANEXO I

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2020/09339
CONTRATADO			
2.Nome: JOSE CARLOS CHAVES DOS SANTOS		3.Registro no CRBio: 018769/01-D	
4.CPF: 294.004.141-53	5.E-mail: josecarlos@fibracon.com.br		6.Tel: (67)3026-3113
7.End.: DR MICHEL SCAFF 105		8.Compl.: SALA 09	
9.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-860
CONTRATANTE			
13.Nome: RIO ÁGUA CLARA ENERGIA S/A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 15.743.124/0001-34	
16.End.: FAZENDA STELLA E FAZENDA RECANTO DO SUCURIÚ S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: ZONA RURAL	19.Cidade: CHAPADAO DO SUL
20.UF: MS	21.CEP: 79560-000	22.E-mail/Site: ligia.guedes@atiaienergia.com	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : COORDENAÇÃO - PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: AGUA CLARA			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS PREVISTOS NA LO N 190/2019 DA PCH BANDERIRANTES (PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON, MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, REFORESTAMENTO DA FAIXA DE APP, SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL, MONITORAMENTO DA FLORA, PREVENÇÃO E CONTROLE DA EROSIÃO E ASSOREAMENTO, MONITORAMENTO DE RESÍDUOS E REVISÃO DO PACUERA).			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: NOV/2020	35.Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 24/11/20  Assinatura do Profissional		Data: 30/11/2020  Assinatura e Carimbo do Contratante	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	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: 1449.2704.3645.4587

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2020/09340
CONTRATADO			
2.Nome: JOSE MILTON LONGO		3.Registro no CRBio: 023264/01-D	
4.CPF: 085.222.128-21	5.E-mail: milton@fibracon.com.br		6.Tel: (67)3026-3113
7.End.: DOUTOR MICHEL SCAFF 105		8.Compl.: SALA 9	
9.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-860
CONTRATANTE			
13.Nome: RIO ÁGUA CLARA ENERGIA S/A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 15.743.124/0001-34	
16.End.: FAZENDA STELLA E FAZENDA RECANTO DO SUCURIÚ S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: ZONA RURAL	19.Cidade: CHAPADAO DO SUL
20.UF: MS	21.CEP: 79560-000	22.E-mail/Site: ligia.guedes@ataiaenergia.com	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : COORDENAÇÃO - PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: CHAPADAO DO SUL			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS PREVISTOS NA LO N 190/2019 DA PCH BANDERIRANTES (PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON, MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE APP, SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL, MONITORAMENTO DA FLORA, PREVENÇÃO E CONTROLE DA EROSIÃO E ASSOREAMENTO, MONITORAMENTO DE RESÍDUOS E REVISÃO DO PACUERA).			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: NOV/2020	35.Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO  CRBio-01
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 20/11/2020 Assinatura do Profissional José Milton Longo CRBio 23264/01-D		Data: 30/11/2020 Assinatura e Carimbo do Contratante 	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	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: 4713.6282.7223.8164

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br