



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

1

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS)
CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS
(Código E-02-01-2)

MÓDULO 1 - IDENTIFICAÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão social/Nome	Liberum Energia Participações Ltda		
Nome Fantasia	Liberum Capital Participações Ltda		
CNPJ/CPF	22.899.073/0001-08	Inscrição estadual	
Cargo / Função			

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão social/Nome	Liberum Energia Participações Ltda		
Nome Fantasia	Liberum Capital Participações Ltda		
CNPJ	22.899.073/0001-08	Inscrição estadual	
Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR)			

1.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL PELO EMPREENDIMENTO

Nome:	Felipe Carvalho Gomes Ventura		
Cargo / Função:	Diretor		
Telefone:	(31) 99968 - 0909	E-mail	felipeventura@liberumenergia.com.br

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RAS

Este RAS foi elaborado por: (X) profissionais vinculados a empresa de consultoria ambiental ⇒ preencha os campos abaixo
() um ou mais profissionais autônomos ⇒ passe para o item 1.4.1

Razão social	AMB CONSULTORIA AMBIENTAL E AGRÁRIA LTDA		
Nome Fantasia			
CNPJ/CPF	13.298.106/0001-65	Inscrição estadual	
E-mail	frederico@ambconsultoriaambiental.com.br		

Número de inscrição da empresa de consultoria no Cadastro Técnico Nacional de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA-IBAMA 6294064

1.4.1 PROFISSIONAIS QUE PARTICIPARAM DO RAS

Caso haja mais de um profissional, acrescente-os inserindo novas linhas abaixo.

Nome	Formação profissional	Nº ART ou equivalente	E-mail	Nº CTF/AIDA-IBAMA
Frederico Ayres Ferreira	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	14201800000 004657125	frederico@ambconsultoriaambiental.com.br	6294064

MÓDULO 2 - REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

2.1 ATIVIDADE(S) DO EMPREENDIMENTO OBJETO DE REGULARIZAÇÃO PELO RAS

Código da atividade (conforme DN COPAM nº 217/2017)	Atividade (transcreva para este campo o texto correspondente ao código da DN COPAM nº 217/2017)	Parâmetro e unidade de porte (conforme o código da DN COPAM nº 217/2017)	Quantidade (conforme o porte da atividade objeto da licença)	Estágio atual da atividade (assinale abaixo a situação correspondente)
E-02-01-2	Central Geradora Hidrelétrica CGH	m3	2430	(X) Fase de projeto () Fase instalação (marque abaixo) () a iniciar () iniciada em .../.../.... () Fase operação (marque abaixo) () a iniciar () iniciada em .../.../....
				() Fase de projeto () Fase instalação (marque abaixo)



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

2

				() a iniciar () iniciada em .../.../.... () Fase operação (marque abaixo) () a iniciar () iniciada em .../.../....
2.2 INCIDÊNCIA DE CRITÉRIO LOCACIONAL PREVISTO NA DN COPAM Nº 217/2017				
xHá um ou mais critérios locacionais de enquadramento incidentes sobre o empreendimento? () Não (X) Sim ⇒ informe-os, tendo como base na Tabela 4 do Anexo Único da DN COPAM nº 217/2017		SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA, EXCETO ÁRVORES ISOLADAS		
2.2.1 POTENCIALIDADE ESPELEOLÓGICA – DESCRIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS				
Em relação à ocorrência de cavidades, responda às questões seguintes:				
O empreendimento e seu entorno, numa faixa de 250 metros, se encontram em área totalmente urbanizada?		() Sim. Passe ao item 2.3 (x) Não.		
Existem cavidades na área do empreendimento ou em seu entorno, numa faixa de 250 metros?		() Sim. (x) Não. Passe ao item 2.3		
O empreendimento poderá causar algum tipo de impacto nestas cavidades?		() Sim. () Não. Passe ao item 2.3		
O(s) impacto(s) descrito(s) causam alteração negativa de natureza permanente sobre as cavidades?	() Sim.	O empreendimento tem localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio?	() Sim. Apresentar estudos espeleológicos conforme Termo de Referência de critério locacional disponível no sítio eletrônico da SEMAD. () Não. Apresentar estudos espeleológicos conforme determinado pela Instrução Sisema nº 08/2017, disponível no sítio eletrônico da SEMAD.	
	() Não. Apresentar abaixo os impactos e medidas de controle que garantam a manutenção das condições ambientais da(s) cavidade(s) presentes na ADA e área de 250 m de entorno, anexando plano de monitoramento desses impactos, conforme especificado no Módulo 6.			
ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL				
Aspecto ambiental impactado	Descrição do Impacto		Medidas de Controle Ambiental	
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
2.3 INCIDÊNCIA DE FATOR DE RESTRIÇÃO OU DE VEDAÇÃO PREVISTO NA DN COPAM Nº 217/2017				
Há um ou mais fatores de restrição ou vedação para o empreendimento? (X) Não () Sim ⇒ informe-os, tendo como base na Tabela 5 do Anexo Único da DN COPAM nº 217/2017, <u>explicitando a ressalva legal aplicável.</u>				
2.4 AMPLIAÇÃO DE ATIVIDADE JÁ REGULARIZADA AMBIENTALMENTE				
Trata-se de licença para ampliação de atividade já		Nº do processo da última licença ou AAF da atividade objeto de ampliação		



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

3

regularizada?	Quantidade (conforme o parâmetro de porte e respectiva unidade da atividade objeto da licença) antes da ampliação		
(X) Não			
() Sim ⇒ assinale ao lado	Quantidade (conforme o parâmetro de porte e respectiva unidade da atividade objeto da licença) após a ampliação		

2.5 OUTRAS ATIVIDADES EXERCIDAS NO EMPREENDIMENTO NÃO LICENCIADAS POR MEIO DESTES RAS

Código DN COPAM nº 217/2017	Especificar Atividades	Parâmetro/Unidade	Quantidade	Início da Atividade

2.6 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES (INCLUSIVE AAF)

Nº Processo PA COPAM	Nº do Certificado	Objeto do licenciamento	Data de concessão	Validade

MÓDULO 3 - CARACTERIZAÇÃO LOCACIONAL

O empreendimento está localizado em área com remanescente de formações vegetais nativas?	() Não	
	(X) Sim. Assinalar abaixo:	

() Floresta Ombrófila Sub Montana	() Floresta Estacional Decidual Sub Montana	() Cerradão
() Floresta Ombrófila Montana	() Campo	() Vereda
() Floresta Ombrófila Alto Montana	() Campo Rupestre	() Outro. Especifique:
() Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana	() Campo Cerrado	
() Floresta Estacional Semidecidual Montana	(X) Cerrado	

O empreendimento está localizado em área que possui recurso hídrico superficial?	() Não (X) Sim. Indique ao lado	(X) Curso d'água	
		() Nascente	
		() Lago, lagoa ou reservatório artificial	
		() Vereda	
		() Outro. Especifique:	

O empreendimento se localiza em área cárstica (considerando todas as litologias) e/ou existem feições cársticas, tais como dolinas, uvalas, lapiás, sumidouros?	(X) Não	
	() Sim, descrever:	

O empreendimento intervém ou intervirá em área cárstica (considerando todas as litologias), feições cársticas ou no seu entorno? (X) Não () Sim, caracterizar a intervenção:	
---	--

Indique abaixo os tipos de uso e ocupação do solo na área afetada pelos impactos diretos do empreendimento:		
() Atividade industrial	() Ferrovia	() Estrutura para recreação (clube, campo de futebol, etc.)



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

4

☐ Atividade comercial	☐ Residência	☐ Atividade turística											
☐ Atividade minerária	☐ Escola ou creche	☐ Estabelecimento prisional											
☒ Atividade agrossilvipastoril	☐ Hospital ou posto de saúde	☐ Outro. Especificar:											
☐ Rodovia	☐ Asilo												
MÓDULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO													
4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO													
Coordenadas geográficas, em SIRGAS 2000 :													
Formato Lat/Long	Latitude			Longitude									
	Grau	18	Min	40	Seg	06	Grau	47	Min	42	Seg	01	
Formato UTM (X, Y)	X (6 dígitos. Não considerar casas decimais) = 215.146						Y (7 dígitos. Não considerar casas decimais) = 7.933.698						
	Fuso		[] 22 [X] 23 [] 24										
Local (fazenda, sítio etc.)	Fazanda Catarata do Rio Bagagem				Município(s)		Estrela do Sul						
Referência adicional para localização	Local aonde se pretende instalar uma CGH. (Ézio)												
Bacia Hidrográfica	Paraná(6)		Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos (UPGRH) PN1				Curso d'água		Rio Bagagem				
Sub-bacia Hidrográfica	Paranaíba		Distância da Foz (km)				40						
4.2 RECURSOS HUMANOS													
Nº de funcionários setor de produção		40		Nº de funcionários setor administrativo		05		Nº total de funcionários		45			
4.3 RESERVATÓRIO													
Comprimento do reservatório (m)		NA											
Área inundada no NA _{Max} (ha)		NA											
Área inundada no NA _{Max} Maximorum (ha)		NA											
4.4 BARRAGEM													
Tipo de Maciço		Concreto		Cota da Crista		694,35							
Comprimento da Crista		34,6 m											
O empreendimento possui dispositivo de transposição de peixes em seu barramento?		☐ Sim – apresentar especificações ☒ Não – apresentar justificativa técnica para dispensa, nos termos da Lei 12.488, de 09/04/1997 O empreendimento é composto apenas por uma soleira vertente, sendo apenas uma regularização de aproximadamente 1 metro de altura, não sendo obstáculo para ictiofauna local.											
4.5 VERTEDOURO													
Tipo de Vertedouro		Soleira Livre Vertente		Cota da Crista		694,35							
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s)		408		Numero de vãos		1							
Comprimento da soleira (m)		34,6		Período de retorno		500 anos							
Tipo de dissipador de energia		Não Possui											
4.6 DESCARGA DE FUNDO													
Tipo		Vertedouro Livre		Número de dispositivos		NA							
Acionamento		NA		Dimensões		NA							
4.7 ADUÇÃO E CASA DE FORÇA													
Possui canal de adução?		☐ Não.											



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

5

	(X) Sim	Extensão (m)	1020	
Possui trecho de vazão reduzida?	() Não.			
	(X) Sim	Extensão do TVR (m)	1100	
Tipo de casa de força	Coberta	Potência Instalada (MW)	3	
Tipo de turbinas	Francis	Número de turbinas	3	
Vazão nominal (m³/s)	16,06	Vazão Nominal unitária (m³/s)	5,31	



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

6

4.8 OPERAÇÃO

Regime de operação	(X) fio d'água () Outro. Especificar:
--------------------	---

4.9 PACUERA

O empreendimento possui ou prevê a formação de reservatório artificial enquadrado nos termos da lei 20.922/2013, artigos 22 e 23?	() Sim – Apresentar PACUERA e seguir a Orientação SISEMA Nº 01/2017. (X) Não.
---	---

MÓDULO 5 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

5.1 - USO DE ÁGUA

5.1.1 O empreendimento está em fase de implantação e fará uso da água nessa etapa?

(X) Sim. Preencha abaixo () Não. Passe para o item 5.1. 2

Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m³/ dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).
	Máximo	Médio	
Abastecimento Canteiro de Obras	28,8	14,4	Captação Superficial
Consumo total mensal	576	288	Captação Superficial

5.1.2 Fase de operação

Caracterize o regime de operação do reservatório, variação de níveis e manutenção de fluxos de jusante do barramento e casa de força.

O empreendimento é composto por uma soleira livre vertente, não existindo barramento a fim de reservar água para geração. A operação é a fio d'água. Na soleira terá um dispositivo para manter o fluxo da vazão ecológica no trecho de vazão reduzida.

5.2 - EFLUENTES LÍQUIDOS

O empreendimento gera efluentes líquidos em sua instalação e/ou operação?	() Não. Passe para o item 5.3. (X) Sim. Preencha abaixo .
---	---

5.2.1 - Caracterização dos efluentes líquidos

Tipos de efluente (por ex. sanitários, industriais, de purga, de resfriamento, oleosos, etc.)	Informar as fontes geradoras (Vestiários, oficinas, de lavagem de máquinas e recintos, purgas de equipamentos, processo produtivo, de oficinas, retrolavagem de ETA, etc.)	Quantidade gerada (m³/ dia)	Listar unidades do sistema de tratamento	Especificar etapa (instalação /operação)
Sanitários	Contêiner de banheiros	3,15	Fossa Compacta	Instalação
Sanitários	Banheiro da Casa de Força	0,14	Fossa Compacta	Operação

O(s) sistema(s) de tratamento já está(estão) em funcionamento?	(X) Não		
	() Sim	Haverá necessidade de modificação do sistema existente?	() Sim
			() Não

O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente industrial?	(X) Não		
	() Sim	Em que estrutura/unidade do sistema de tratamento é realizada a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?	



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

7

5.2.2 Lançamento final dos efluentes líquidos

Descrever o lançamento final dos efluentes líquidos, especificando cada tipo de efluente (industrial, sanitário, equipamentos, efluentes oleosos, etc.) e seu respectivo local de lançamento (corpo hídrico, rede pública, tanque séptico/sumidouro, fertirrigação, empresas de reciclagem, ou outros).

Será instalado um conjunto composto por caixa gradeada, fossa séptica compacta e caixa de saída/cloradora para tratamento dos efluentes líquidos provenientes dos sanitários durante a instalação e operação do empreendimento. O efluente sanitário após tratamento será lançado no rio Bagagem (classe 2).

Nota: No caso de lançamento em corpo d'água indicar a classe de enquadramento deste, conforme DN COPAM/CERH 01/2008 (na ausência de classificação, considerar classe 2). No caso de lançamento em rede pública, apresentar anexa anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente. No caso de lançamento em tanque séptico e sumidouro ou fertirrigação, apresentar anexa proposta de monitoramento, conforme projeto elaborado de acordo com normas em vigor. Ressalta-se que efluentes industriais não podem ser lançados em tanque séptico/sumidouro.

5.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O exercício das atividades de instalação e/ou operação do empreendimento implica a existência de fontes pontuais de emissão atmosférica?

() Sim. Preencha abaixo

(X) Não. Passe para o item 5.3.2

5.3.1 Identificação das fontes fixas de emissões atmosféricas

Fonte (especificar fonte, incluindo potência nominal e ano de instalação)	Combustível empregado e quantidade (se pertinente)	Poluentes emitidos	Vazão (Nm³/h)	Medida(s) de controle (Descrever)

5.3.2 Fontes difusas de emissões atmosféricas

O exercício das atividades de instalação e/ou operação do empreendimento implica a existência de fontes difusas de emissão atmosférica?

(X) Não

() Sim. Descreva abaixo as fontes de geração e respectivas medidas mitigadoras.

5.4 SUBPRODUTOS E / OU RESÍDUOS SÓLIDOS

Nome do resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento	Destinação final do resíduo
Papel/Papelão	Sacos de embalagens, papéis de escritório	II A	15	Lixeiras Seletivas	Reciclagem
Plástico	Plásticos de embalagens	II B	15	Lixeiras Seletivas	Reciclagem
Não Reciclável	Papéis de Sanitários e resíduos de Varrição, EPI's usados	II A	15	Lixeiras Seletivas	Aterro Municipal



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

8

Metal	Sucatas, restos de tubos, canaletas elétricas, perfis, etc	II B	25	Baixas Identificadas	Reciclagem
Madeira	Restos de tábuas, pontalotes, compensados	II A	20	Baixas Identificadas	Doação

Nota: A destinação final dos resíduos deverá ser feita por empresas ambientalmente regularizadas pelo órgão ambiental competente.

5.5 RUÍDOS E VIBRAÇÕES

O exercício das atividades de instalação e/ou operação do empreendimento implica o uso de equipamento que constitua fonte de ruído ou vibração capaz de produzir, fora dos limites do terreno do empreendimento, níveis de pressão sonora ou vibração?

☒ (X) Não

☐ () Sim. Descreva abaixo as medidas mitigadoras.

Caso sim, apresentar laudo de ruídos conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução Conama nº 01/1990 (Para os empreendimentos em operação).

5.6 PROCESSOS EROSIVOS

São observadas ou previstas ocorrências erosivas na Área Diretamente Afetada em função da implantação e/ou operação do empreendimento?

☐ () Não

☒ (X) Sim. Quais?

☐ () Ravinamento

☐ () Voçorocamento

☒ (X) Erosão laminar

☐ () Movimentos de massa

☒ (X) Instabilidade de margens

☒ (X) Assoreamento de nascentes ou corpos d'água

☐ () Outro. Descreva abaixo

Descrever as medidas de mitigação e controle adotadas para a estabilização de taludes e vias de acesso e para os sistemas de drenagem pluvial, etc., visando a minimização dos processos erosivos, do escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água em toda a área diretamente afetada pelo empreendimento.

Vias de Acesso

As vias de acesso ao local das obras e também os caminhos de serviços, deverão ser abertos, quando necessário, dentro das normas básicas, adequadas às necessidades locais. A supressão vegetal deverá ser a mínima possível, suficiente o bastante para as operações construtivas. O estabelecimento dos off-sets para o desmatamento constitui uma tentativa de conter eventuais acréscimos laterais. Deve ser preservada a vegetação rasteira evitando a exposição de solo decapeado.

A eventual necessidade de abertura de nova estrada de acesso deverá ocorrer de maneira a preservar sempre a vegetação de menor porte, evitando o decapeamento do solo. Todas estas medidas objetivam minimizar o nível de interferências na AID, prevenindo contra a evolução de processos erosivos, que possam degradar o solo e o assoreamento dos cursos d'água. As medidas, embora integradas, serão tratadas de forma convencional, segundo as especificidades dos impactos.

Proteção de taludes (cortes e aterros)

As formas de contenção de processos erosivos em taludes de cortes e de aterros consistem em três medidas básicas (RODRIGUES & LOPES, 2001):

Modificações na geometria: esse procedimento, conhecido como retaludamento, consiste na retirada de material através de serviços de terraplenagem, reduzindo a altura e o ângulo de inclinação da encosta ou talude de corte. A maior vantagem que a mudança de geometria tem sobre outros métodos é que seus efeitos são permanentes, pois a melhoria na estabilidade é atingida pelas mudanças permanentes no sistema de forças atuantes no maciço (GUIDICINI & NIEBLE, 1976). Mesmo para taludes de cortes com níveis de erosão diferencial e em locais com deposição de massas coluviais, o retaludamento tem sido efetuado com sucesso;

Obras de drenagem: em taludes, seja de corte, de aterro ou de encostas naturais, a eficiência da proteção superficial depende de um sistema de drenagem apropriado, que proporcione escoamento rápido da água pluvial, impedindo sua infiltração e ao mesmo tempo a erosão superficial, melhorando as condições de estabilidade. Em certas circunstâncias,



drenos horizontais profundos melhoram a estabilidade por provocarem sensível redução da pressão neutra;

Obras de proteção superficial: consiste em proteger a superfície de taludes de cortes ou de aterro e encostas naturais por revestimento vegetal. O revestimento vegetal se caracteriza como o meio mais simples e eficiente de proteção de taludes, representado por gramíneas, fazendo com que ela absorva a maior parte do impacto das gotas de chuva e suas raízes fixam o solo superficial, impedindo que sejam carregados pela água. Dentre os procedimentos existentes destacam-se o plantio de grama em placas, hidrossemeadura e mudas. GARIGLIO (1987) oferece importantes subsídios quanto às formas de revestimento vegetal (placas ou leivas, grama via estolões, por mudas, por sementes, árvores e arbustos) e adequação de espécies.

Controle de deslizamento de áreas marginais

Também no caso de escorregamentos e rastejo de solo, as principais medidas consistem em modificação da geometria de taludes, obras de drenagem e obras de proteção superficial. Um dos possíveis fatores responsáveis por escorregamentos de rocha e solo refere-se às sequências litoestratigráficas. Para atenuar os impactos decorrentes de deformação na estrutura geológica, é imprescindível a adoção de obras de engenharia, como:

- muros de arrimo ou muros de gravidade, construídos de concreto ciclópico, concreto armado, gabiões, solo-cimento e, etc., dentre outras formas;
- chumbadores e tirantes, usados para conter maciços ou fixar blocos rochosos. Os tirantes podem ser usados com placas de concreto, formando um conjunto conhecido por cortinas atirantadas. Também podem ser utilizadas estacas-raiz, terra armada e solo reforçado. Existindo a necessidade de recalque em aterros, o que seria confirmado através de sondagens e ensaios específicos (ensaios de umidade, de palheta, dentre outros), uma das soluções convencionalmente apresentadas refere-se à construção de drenos horizontais profundos (DHP), que melhoram a estabilidade por provocarem redução da pressão neutra, rebaixando o lençol freático. São caracterizados pela facilidade e rapidez em suas execuções, e por apresentarem uma resposta rápida. O dimensionamento de tais drenos é realizado em função das análises de estabilidade que envolve a caracterização do escoamento (BORGES, 1986, apud RODRIGUES & LOPES, 2001).

Acompanhamento e Monitoramento

Ao final das obras, deverão ser observados os caminhos de serviços, quanto à concentração dos fluxos das águas superficiais, cabendo, se for o caso, a construção de terraços ou microbacias nos locais onde a declividade topográfica for mais acentuada, de modo a evitar a instalação de processos erosivos.

As medidas de controle de erosão e deslizamento adotadas deverão ser sistematicamente acompanhadas e monitoradas, principalmente após o período de ocorrências pluviométricas, com o intuito de verificar eventuais retomadas erosivas. Os pontos estratégicos referem-se aos cortes de talude e aterros ao longo do canal de adução e demais setores suscetíveis ao carregamento de solo para os fundos de vales. Essas medidas deverão destinar atenção especial nos trechos de maior vulnerabilidade, como a vertente da margem esquerda do rio Bagagem, local destinado à implantação do conduto de adução.

5.7 QUALIDADE AMBIENTAL

5.7.1 Qualidade das Águas Superficiais

Existe programa de monitoramento da qualidade das águas nos corpos hídricos sob influência direta da atividade do empreendimento?	() Não		
	(X) Sim	Número de pontos amostrados	02
		Parâmetros amostrados	Temperatura da água; Cor; Turbidez; Transparência; Sólidos em suspensão; Sólidos dissolvidos totais; Oxigênio dissolvido (OD); Demanda bioquímica de



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

10

			oxigênio (DBO); pH; Condutividade elétrica; Fósforo total; Nitrito; Nitrato; N-amoniaco; Dureza; Alcalinidade; Ferro total; Cloretos; Coliformes termotolerantes e totais
		Resultados das análises	Satisfatórios de acordo com a COPAM/CERH 01/08
5.7.2 Quantidade das Águas Superficiais			
Existe programa de monitoramento das vazões antes, ou defluentes ao reservatório ou do trecho de vazões reduzidas, se for o caso?	☐ Não ☒ Sim		
Se sim, listar e caracterizar as estações de monitoramento com coordenadas de localização			
Será instalado um conjunto de réguas limnimétricas e fluviométricas na tomada d'água antes da operação do empreendimento.			
5.8 FAUNA			
Houve/há impacto sobre a fauna durante a implantação ou a operação do empreendimento?	☐ Não ☒ Sim.	Se sim, descrever medidas adotadas/planejadas para mitigação e controle dos impactos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento:	
Haverá necessidade de captura, coleta e destinação de fauna?	☐ Não ☒ Sim	Anexar Programa de Manejo de Fauna, conforme Módulo 6.	
*Nota: especificar os impactos sobre a ictiofauna			
5.9 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS			
Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento? ☐ Sim ☒ Não			
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:			
Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas: Como o empreendimento é muito pequeno, foi negociado com o antigo proprietário 8 hectares, não afetando na capacidade produtiva da propriedade. A negociação foi de forma amigável.			
Ocorrerá interdição e mudanças, mesmo que temporárias, em vias de circulação? Não ocorrerá interdição e mudanças das vias de circulação. Se sim, descrever quais as intervenções e medidas adotadas/previstas para garantir a manutenção e segurança da circulação.			
5.10 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS			
Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à instalação ou operação do empreendimento?	☐ Não ☒ Sim		



Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à instalação ou operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas.

MÓDULO 6 – ANEXOS QUE ACOMPANHAM O PRESENTE RELATÓRIO

Marcar os anexos que acompanham o relatório
(Assinalados com * aqueles obrigatórios para todos os casos)

(X) Anexo I – Arquivo *shapefile* e arquivo PDF de Planta topográfica planialtimétrica georreferenciada acompanhada de ART indicando o arranjo geral das estruturas e o reservatório e contendo os limites do empreendimento, a infraestrutura, as áreas degradadas, os limites das propriedades dos confrontantes, a rede hidrográfica, os pontos de captação de água, a delimitação das áreas com autorização para intervenção ambiental, áreas de empréstimo de materiais; áreas de armazenamento de matérias-primas e insumos, os locais de tratamento e/ou disposição dos resíduos, pontos de lançamento de efluentes; pontos de monitoramento ambiental implantados e/ou previstos; dentre outros aspectos ambientais relevantes.*

NOTA: Os arquivos digitais com a representação dos objetos deverão ser entregues no formato *shapefile* (contendo, no mínimo, as extensões *.shp*, *.dbf*, *.shx* e *.prj*). Os arquivos deverão ser elaborados em coordenadas geográficas e referenciadas ao Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido conforme Resolução IBGE nº 01 de 2015 como SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674). A escala de produção dos dados deverá ser definida de acordo com a natureza do fenômeno representado. Quando necessário, deverão ser observadas as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico normatizadas pela NBR 13.133. Os arquivos digitais devem ser encaminhados em mídia física adequada para o armazenamento único e integral dos dados (CD-R ou DVD-R). Além disso, deverão ser observadas todas as orientações técnicas disponibilizadas na IDE-Sisema.

() Anexo II – Anuência da concessionária local, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, se exigido no RAS.

() Anexo III – Um dos seguintes estudos espeleológicos, se exigido no RAS:

() Estudo espeleológico conforme Termo de Referência de critério locacional

() Estudo espeleológico conforme Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017

() Plano de monitoramento de impactos reversíveis sobre cavidades, suas medidas mitigadoras e de controle

() Anexo IV – PACUERA, conforme Lei nº 20.922/2012 e Instrução Sisema nº 01/2017, se for o caso

() Anexo V – Apresentar características do TVR específicas da geologia, fauna, com destaque para a ictiofauna, flora e ocupação do entorno, frente a redução de vazão, quando cabível

() Anexo VI – Proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro projetado de acordo com a ABNT NBR 7229, se exigido no RAS.

() Anexo VII – Proposta de monitoramento para a fertirrigação, de acordo com o projeto dessa técnica elaborado em conformidade com as normas em vigor, se exigido no RAS.

() Anexo VIII – Laudo de ruídos conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução Conama nº 01/1990 (para os empreendimentos em operação), se exigido no RAS.

(X) Anexo IX – Programa de Manejo de Fauna compreendendo inventariamento, resgate e/ou monitoramento, de acordo com a fase do licenciamento, quando couber.

(X) Anexo X – Proposta de monitoramento (frequência e parâmetros) para as emissões atmosféricas, gestão de resíduos sólidos, lançamento de efluentes, poços de monitoramento e monitoramento das vibrações.*

(X) Anexo XI – Relatório Fotográfico. Deverão ser apresentadas as fotos do empreendimento evidenciando a situação atual (lançamento de resíduos e efluentes, captação de águas, principais benfeitorias, infraestrutura, dispositivos de tratamento dos efluentes e resíduos etc.).*

(X) Anexo XII – Cronograma de implantação do empreendimento, quando couber.*

(X) Anexo XIII – Cópia(s) da(s) ART(s) de elaboração do RAS.*

() Outros. Especificar:

ANEXO I - CD PLANTA TOPOGRÁFICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201600000003224436

1. Responsável Técnico

GUSTAVO MACHADO SILVA

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1407761609

Registro: 04.0.0000119358

2. Dados do Contrato

Contratante: **LIBERUM ENERGIA PARTICIPAÇÕES LTDA**

Logradouro: **RUA DOS TIMBIRAS**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

Contrato:

Valor: **5.287,00**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **FUNCIONÁRIOS**

UF: **MG**

CNPJ: **22.899.073/0001-08**

Nº: **000354**

CEP: **30140060**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **FAZENDA CATARATA DO RIO BAGAGEM**

Cidade: **ESTRELA DO SUL**

Data de início: **23/05/2016** Previsão de término: **04/07/2016**

Finalidade: **INFRAESTRUTURA**

Proprietário: **LIBERUM ENERGIA PARTICIPAÇÕES LTDA**

Bairro: **ZONA RURAL**

UF: **MG**

Nº: **000000**

CEP: **38525000**

CNPJ: **22.899.073/0001-08**

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

PROJETO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), PARA OUTROS FINS

Quantidade: Unidade:

8.00

ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PLANTA TOPOGR PLANIALTIMÉTRICA, ESTUDO DE ALTERNATIVA LOCACIONAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA CGH BAGAGEM

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 7 de Julho de 2016

Gustavo Machado Silva

GUSTAVO MACHADO SILVA

RNP: 1407761609

LIBERUM ENERGIA PARTICIPAÇÕES CNPJ: 22.899.073/0001-08

Valor da ART: **74,37**

Registrada em: **30/06/2016**

Valor Pago: **74,37**

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ **R\$5.287,00**. ÁREA DE ATUAÇÃO: **MEIO AMBIENTE,**



CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Nosso Número: **0000000003199723**

**ANEXO IX – PROGRAMA DE MANEJO
ICTIOFAUNA**

1 - PROJETO DE RESGATE DA ICTIOFAUNA

1.1 - INTRODUÇÃO

Durante a implantação de empreendimentos hidrelétricos, duas ações podem apresentar potencial para aprisionamento de peixes, através da modificação repentina do fluxo natural da água em uma extensão variável do rio, sendo elas: o desvio do rio para a construção da barragem e o fechamento das comportas para enchimento do reservatório. Estes eventos podem resultar em mortandades de peixes dentro do trecho afetado, sendo necessária a implantação de ações de resgate.

No caso da CGH Bagagem ser muito pequena e não haver a formação de um reservatório, faz-se necessário o acompanhamento das atividades de desvio do rio e formação das ensecadeiras por um profissional especializado (ictiólogo), objetivando a avaliação do risco de mortalidade de peixes e a execução de resgate caso seja necessário.

1.2 - OBJETIVOS

Acompanhar as ações de desvio do Rio Bagagem para construção da barragem da CGH Bagagem.

1.3 - METODOLOGIA

Formação das ensecadeiras e Desvio do Rio Bagagem

Durante o procedimento de desvio do rio, pode ocorrer a formação de poços no trecho de ensecadeiras, sendo necessário o acompanhamento de um ictiólogo e sua equipe, que deverão estar em campo para avaliação do risco de mortalidade e execução de ações de resgate dos peixes caso seja necessário.

Os peixes recolhidos vivos serão liberados no leito do rio, em locais que este mantiver volume e fluxo de água satisfatórios. Quando estas condições não estiverem presentes, deverão ser mantidos em caixas com aeração constante e soltos em locais adequados.

Amostras de exemplares mortos, caso ocorra a mortalidade, poderão ser preservadas para utilização em estudos e também para depósito como material testemunho da ictiofauna local. Cabe salientar que nestas ocasiões são registradas espécies de difícil captura através de métodos convencionais de amostragem.

É importante enfatizar que os peixes não nativos capturados durante os procedimentos de resgate, seja na formação das ensecadeiras ou durante o monitoramento de peixes, não deverão ser devolvidos ao rio e sim eliminados do ambiente.

1.4 - EQUIPE TÉCNICA

Durante o desvio do rio, a equipe deverá ser composta por 1 biólogo (ictiólogo) e 2 auxiliares de campo. A equipe poderá ser redimensionada de acordo com a demanda observada em campo.

1.5 - ACOMPANHAMENTOS E PRODUTOS

Ao final das atividades de resgate de ictiofauna, deverá ser elaborado um relatório final, contendo dados quali-quantitativos do resgate, metodologia detalhada e registro fotográfico completo, caracterizando os procedimentos adotados bem como as espécies de peixes capturadas.

1.6 - GESTÕES INSTITUCIONAIS

Antes da ação de resgate, a equipe deverá solicitar ao IEF (Instituto Estadual de Florestas) licença de captura, transporte e soltura de peixes.

2 - PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

2.1 - INTRODUÇÃO

Este projeto visa inventariar e monitorar a comunidade ictiofaunística presente na área de influência da CGH Bagagem, bem diagnosticar a influência da implantação e operação do empreendimento sobre a riqueza, diversidade e densidade dos peixes inventariados.

2.2 - OBJETIVOS

- Realizar o inventário da ictiofauna local e definir padrões para as comunidades de peixes na área de influência da CGH Bagagem;
- Avaliar aspectos da biologia das espécies mais abundantes e as exploradas através da pesca, com ênfase em possíveis espécies raras e/ou ameaçadas;
- Estimar a riqueza, a diversidade e a abundância numérica e em biomassa.

2.3 - METODOLOGIA

Coleta de Dados

A captura de peixes deverá ser realizada com a utilização de conjuntos de redes de espera de malhas 4, 5, 6, 8, 10 e 12 cm medidos entre nós opostos, com 10 metros de comprimento em todos os pontos amostrais.

As redes deverão ser armadas no final da tarde e retiradas na manhã seguinte, permanecendo expostas na coluna d'água por aproximadamente 12 horas. O esforço empregado, número de redes e respectivas malhas deverão ser os mesmos para cada ponto de coleta.

Também deverão ser utilizados petrechos de pesca qualitativa, tais como tarrafas, redes de arrasto e peneiras. Serão realizados 10 lances de tarrafa, 10 de arrasto e 20 de peneira em cada ponto amostral.

Pontos Amostrais

Os pontos amostrais da ictiofauna seguirão um padrão de modo a representar satisfatoriamente a comunidade de peixes à montante e jusante do empreendimento (Tabela 01). As coordenadas geográficas dos pontos de coleta e soltura dos espécimes coletados estão expostas na tabela 01.



Figura 1 - Mapa de localização dos pontos de amostragem ictiológica

Por se tratar de um empreendimento de pequeno porte, sem previsão de alteração nos limites do corpo hídrico, e por existir um obstáculo natural para a ictiofauna, foram definidas duas estações amostrais no Rio Bagagem: a) um a montante do ponto previsto para o desvio da água para geração hidrelétrica (PM) e; (b) um a jusante desse local (PJ) (Tabela 1).

Tabela 1 – Coordenadas geográficas das estações de amostragem no Rio Bagagem

Pontos de Coleta e Soltura	Coordenadas
M - Montante do empreendimento (Tomada D'água)	Lat: 18° 40' 06,51"S
	Long: 47° 42' 01,14"O
J - Jusante do empreendimento (Casa de Força)	Lat: 18° 39' 40,56"S
	Long: 47° 41' 46,74"O

Coleta e processamento de Dados

A captura de peixes deverá ser realizada com a utilização de conjuntos de redes de espera de malhas 4, 5, 6, 8, 10 e 12 cm, medidos entre nós opostos, com 10 metros de comprimento. As redes deverão ser armadas no final da tarde e retiradas na manhã seguinte, permanecendo expostas na coluna d'água por aproximadamente 12 horas. O esforço empregado, número de redes e respectivas malhas deverão ser os mesmos para cada ponto de coleta. Também deverão ser utilizados petrechos de pesca qualitativa, tais como tarrafas, redes de arrasto e peneiras.

Os peixes provenientes das amostragens quantitativas serão fixados em solução de formol a 10% e acondicionados em bombonas plásticas adotando-se os seguintes procedimentos: a) separação dos peixes para cada tipo de petrecho de pesca, sendo que para as redes de emalhar isso será feito para cada tamanho de malha; b) os exemplares pequenos, até cerca de 5-6 cm de comprimento, serão acondicionados inteiros; c) nos exemplares de médio porte, acima de 6 cm, será feita uma incisão abdominal no sentido caudo-cranial desde a abertura genital até as brânquias (para facilitar a penetração da solução fixadora) e ainda a perfuração da bexiga gasosa para se evitar que os mesmos flutuem na solução; d) alguns exemplares de porte médio receberão também injeções com a solução de formol principalmente nas regiões de maior massa muscular; e) dos exemplares de porte mais

elevado serão anotados, no local de coleta, os dados biométricos e sexo, além de serem fixados fragmentos de gônada, sendo então enterrados em área adequada nas proximidades dos locais de coleta. Após o processamento laboratorial, peixes em boas condições terão exemplares depositados na coleção ictiológica e o restante do material ficará disponível na instituição de ensino para ser utilizado em atividades de ensino e pesquisa. Quanto às amostragens qualitativas, será utilizada no trabalho, apenas uma fração dos peixes capturados (de 5 a 10 indivíduos), sendo o restante, devolvido com vida ao corpo d'água em que foram capturados. Para os procedimentos em campo, serão levadas em conta as instruções contidas em VANZOLINI & PAPAVERO (1967). Para todos os exemplares capturados serão obtidos: comprimento total e padrão, peso corporal e estágio de maturação gonadal.

Os peixes que forem capturados ainda com vida, serão sacrificados com dose letal de eugenol (óleo de cravo) antes de sua manipulação e preservação em formalina. Para os procedimentos em campo serão levadas em conta as instruções contidas em Vanzolini & Papavero (1967) e de acordo com as Diretrizes para Experimentação Animal estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Ciência de Animais de Laboratório (COBEA). Para todos os exemplares capturados serão obtidos: comprimento total e padrão, peso corporal e estágio de maturação gonadal.

Capturas por unidade de esforço em número e biomassa de peixes

A abundância relativa da pesca com redes de emalhar será determinada através de captura por unidade de esforço (CPUE), definida como o somatório do número (CPUE_n) ou biomassa (CPUE_b, em g) de peixes/100 m² das redes empregadas/14 horas (SANTOS, 1999). Este procedimento possibilitará comparações quantitativas entre espécies, tamanhos de malha e locais de coleta, sendo obtido da seguinte maneira:

$$CPUE_n = \sum_{i=1}^n N / E \times 100$$

$$CPUEb = \sum_{i=1}^n B / E \times 0,1$$

Onde:

CPUE_n = captura em número em 100 m² por unidade de esforço;

CPUE_b = captura em biomassa (g) em 100 m² por unidade de esforço;

N = número de peixes capturados para um determinado tamanho de malha;

n = tamanhos de malha empregados (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 12 cm);

B = biomassa (g) dos peixes capturados para um determinado tamanho de malha;

E = esforço de pesca para um dado tamanho de malha (área de rede empregada) durante o tempo de exposição.

Constância

A **constância** das espécies (que é um índice de frequência) será calculada segundo DAJOZ (1973), através da expressão:

$$C = \frac{n}{N} \times 100, \text{ onde,}$$

C = constância;

n = número de coletas em que a espécie foi registrada;

N = número total de coletas.

Serão atribuídas as seguintes categorias para as espécies coletadas:

Constante = C igual ou maior que 50%;

Acessória = C menor que 50% e igual ou maior que 25%;

Acidental ou rara = C menor que 25%.

Riqueza específica

O número total de espécies capturadas com redes de emalhar será utilizado como indicador da **riqueza**. Pode-se também aplicar o índice de riqueza de Margalef (ODUM, 1985):

$$d = \frac{S-1}{\log D}, \text{ onde,}$$

d = índice de riqueza;
 S = número de espécies capturadas;
 D = densidade total amostral.

Diversidade de espécies

O índice de diversidade utilizado será o de Shannon-Wiener (H'), procedente da teoria da informação. Este índice dá maior peso para as espécies raras, e é obtido pela equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) * (\log_n p_i)$$

Onde S é o número de espécies, p_i é a proporção da espécie i , estimada como n_i/N , onde n_i é a medida de importância da espécie i (número de indivíduos, biomassa), e N é o número total de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon H' será realizado através do software BioDiversity Pro, sendo utilizados os valores referentes às amostragens quantitativas.

Similaridade ictiofaunística

Análise de similaridade será realizada para uma matriz de dados baseada na presença e na ausência das espécies para cada estação, incluindo-se todos os dados. Este procedimento analisa somente a composição de espécies entre as áreas (presença e ausência), pois é dado peso igual para todas as espécies, independente da abundância de cada uma. Como método de análise será empregado o método de Bray-Curtis (Cluster Analysis) através do software BioDiversity Pro. Os resultados serão sintetizados na forma de dendrograma de similaridade.

2.3.1 - CRONOGRAMA

Serão realizadas duas campanhas de monitoramento, sendo uma no período seco e outra no chuvoso, não necessariamente nesta ordem, porém considerando essencialmente que a primeira campanha seja antes do início das obras e a segunda depois das obras.

**ANEXO X – PROPOSTA DE MONITORAMENTO
DA QUALIDADE DAS ÁGUAS, EFLUENTES E
RESÍDUOS SÓLIDOS**

CGH BAGAGEM

**RELATÓRIO AMBIENTAL
SIMPLIFICADO – ANEXO X**

**LIBERUM ENERGIA PARTICIPAÇÕES
LTDA**

ESTRELA DO SUL – MG

**AMB CONSULTORIA AMBIENTAL E AGRÁRIA
LTDA.**

JULHO DE 2018

SUMÁRIO

1.IDENTIFICAÇÃO	3
2.PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	4
3.PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS	7
4.PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA OBRA.....	9

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Empreendimento

CGH Bagagem

Zona rural no município de Estrela do Sul, Rio Bagagem, Estado de Minas Gerais.

Estrela do Sul – MG

Coordenadas: 18°40'06"S Longitude: 47°42'01"W

1.2. Empreendedor

LIBERUM ENERGIA PARTICIPAÇÕES LTDA

Rua dos Timbiras, nº 354, Funcionários,

Belo Horizonte – MG

CNPJ: 22.899.073/0001-08

1.3. Empresa e equipe responsável pela elaboração do documento

AMB CONSULTORIA AMBIENTAL E AGRÁRIA LTDA

Endereço: Rua Arrudas, nº 225 - Santa Lúcia – CEP 30.360-400

Belo Horizonte – MG

CNPJ Nº 13.298.106/0001-65

Contato: Frederico Ayres Ferreira

Relação de profissionais envolvidos na elaboração do presente relatório:

Área	Nome do profissional	Habilitação	Atuação
Relatório	Frederico Ayres Ferreira	Tecgº em Saneamento Ambiental CREA 14.440/D-GO	Elaboração dos Programas de Monitoramento

2. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

2.1. Justificativa

As águas superficiais constituem-se em um recurso natural de grande importância, cuja qualidade deve ser preservada, tendo em vista sua rentabilidade econômica e suas principais utilizações: abastecimento público, irrigação, lazer, aquicultura, dentre outros (ESPÍNDOLA *et al.*, 2002). Este recurso é o principal elo entre os componentes de um ecossistema, sendo, por isso, indicador da qualidade ambiental de uma região ou uma bacia hidrográfica (HERMES e SILVA, 2004).

O ambiente aquático é resultado das características fisiográficas (e. g. clima, geologia, solos) e dos processos de uso e ocupação do solo nos ambientes. Assim, é inegável a importância da avaliação e monitoramento da qualidade da água ao manejo racional dos recursos hídricos.

2.2. Objetivo

Este programa tem como objetivo acompanhar a evolução da qualidade das águas no trecho do rio Bagagem onde será instalada a CGH Bagagem. Desta forma, este programa visará:

- Verificar se a qualidade das águas do manancial monitorado se enquadra nos critérios exigidos pela Resolução COPAM/CERH nº. 01/2008, para rios classe II;
- Acompanhar a variação temporal da qualidade das águas superficiais na área de influência do empreendimento, correlacionando alterações na qualidade aos fatores ambientais (sazonalidade hidrológica, por exemplo) e às atividades de operação da CGH Bagagem;
- Fornecer subsídios, a partir do monitoramento, ao desenvolvimento de medidas de controle que visem manter os corpos hídricos em condições adequadas à manutenção das comunidades aquáticas.

2.3. Metodologia

Pontos de amostragem

Para o monitoramento das águas superficiais (amostragem dos parâmetros físico-químicos), sugere-se o estabelecimento de no mínimo dois pontos de amostragem, representativos para determinação de possíveis alterações da qualidade das águas superficiais na área de influência do empreendimento no rio Bagagem. Um ponto deverá ser à montante da tomada d'água e outro à jusante da casa de força e canal de fuga.

Frequência de amostragem

Considerando a região onde o empreendimento está implantado, a qual apresenta forte sazonalidade dos índices pluviométricos (IBGE, 1989), a frequência de amostragem definida para este programa obedecerá ao ciclo hidrológico bem como a fase característica do empreendimento, sendo:

Fase/amostragem		Frequência
Instalação	Parâmetros físico-químicos	trimestral
Operação	Parâmetros físico-químicos	semestral

A frequência de coleta deste programa poderá ser alterada de acordo com os resultados obtidos pela equipe executora em consonância com a implantação das medidas mitigadoras de possíveis impactos.

Metodologia de coleta e parâmetros a serem analisados

As amostras de água serão coletadas na camada sub-superficial (até 20 cm de profundidade). Os parâmetros serão mensurados no momento da amostragem, através da Sonda Multiparâmetros ou analisados em laboratório. Neste caso, as amostras serão coletadas, preservadas e analisadas de acordo com as recomendações contidas no *Standard Methods 22ª edição* (APHA, 2000).

Os limites de detecção das metodologias analíticas deverão observar aos VMP's recomendados pela legislação pertinente (Deliberação Normativa Conjunta Nº 01, de 05 de maio de 2008, corpos hídricos Classe II, que estabelece padrões para águas com finalidade de abastecimento doméstico, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas e destinadas à agricultura).

Para a realização do monitoramento, deverão ser contemplados, pelo menos, os seguintes parâmetros físico-químicos e bacteriológicos:

- Temperatura da água;
- Cor;
- Turbidez;
- Transparência;
- Sólidos em suspensão;
- Sólidos dissolvidos totais;
- Oxigênio dissolvido (OD);
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- pH;
- Condutividade elétrica;
- Fósforo total;
- Nitrito;

- Nitrato;
- N-amoniaco;
- Dureza;
- Alcalinidade;
- Ferro total;
- Cloretos;
- Coliformes termotolerantes e totais.

2.4. Responsável pela implantação

Caberá ao empreendedor contratar empresa especializada e credenciada para e desenvolver as ações relacionadas a este Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.

2.5. Resultados Esperados e atributos da medida

Deverão ser apresentados relatórios técnicos de resultados analíticos e sua interpretação (discussão) respaldadas por literatura científica atualizada. Os resultados permitirão acompanhar a variação temporal da qualidade das águas superficiais na área de influência do empreendimento, correlacionando alterações na qualidade aos fatores ambientais (sazonalidade hidrológica, por exemplo) e às atividades de operação da CGH Bagagem.

Dessa forma, o monitoramento fornecerá subsídios ao desenvolvimento de medidas de controle que visem manter os corpos hídricos em condições adequadas à manutenção das comunidades aquáticas.

A apresentação dos resultados deverá ser feita através de laudos e relatórios técnicos, para controle interno e para serem disponibilizados quando solicitados (órgãos ambientais, etc.).

Atributo da medida	Qualificação
Natureza:	Preventiva/mitigadora
Fase de adoção:	Operação
Permanência:	Média
Responsabilidade de Implementação:	Empreendedor
Efetividade:	Grande
Impactos ambientais associados:	
<i>Instalação</i>	
Alteração das características dos recursos hídricos	
<i>Operação</i>	
Alteração de habitats naturais	
Alteração das características dos recursos hídricos	
Usos conflitantes dos recursos naturais	

3. Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos

3.1. Justificativa

Para os efluentes sanitários provindos do contêiner de banheiros durante a implantação da CGH Bagagem, será adquirido um sistema de tratamento de efluentes contendo uma fossa séptica compacta/Filtro Anaeróbio, pela empresa HIDRAULIS LTDA. As fossas, filtros e tanques são fabricados em polietileno proporcionando alta resistência para as finalidades para as quais foram projetadas. Elas são compostas por tanque receptor e filtro anaeróbio conjugados em só volume.

Na instalação da CGH Bagagem acontecerá o lançamento de efluentes líquidos em corpo hídrico, tornando o Programa de Monitoramento de Efluentes Sanitários uma ferramenta necessária para conhecimento da eficiência do sistema de tratamento utilizado.

3.2. Objetivo

Este programa tem como objetivo avaliar o funcionamento do sistema de tratamento de efluentes líquidos da CGH Bagagem. Desta forma, este programa visará:

- Promover o monitoramento de efluentes com o intuito de prevenir e minimizar os riscos de danos ambientais físico, químico e biológico, na fase de instalação da CGH;
- Avaliar a manipulação do destino final dos efluentes líquidos;
- Avaliar as características físicas, químicas e bacteriológicas dos efluentes, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº01, de 05 de maio de 2008;
- Descrever as ações do programa de análise de efluentes.

3.3. Metodologia

Pontos de amostragem

Para o monitoramento dos efluentes líquidos da CGH Bagagem, serão amostrados 02 pontos no sistema de tratamento, sendo 01 na caixa de entrada e o outro na caixa de saída.

Frequência de amostragem

Fase/amostragem		Frequência
Instalação	Parâmetros físico-químicos	Trimestral durante o período de instalação

Metodologia de coleta e parâmetros a serem analisados

As amostras de efluentes serão coletadas na caixa de entrada e caixa de saída do sistema de monitoramento. Os parâmetros serão analisados em laboratório. Neste caso, as amostras serão coletadas, preservadas e analisadas de acordo com as recomendações contidas no *Standard Methods 22ª edição* (APHA, 2000).

Os limites de detecção das metodologias analíticas deverão observar aos valores recomendados pela legislação pertinente (Resolução COPAM/CERH-MG Nº 01/2008, condições e padrões de lançamento de efluentes).

Para a realização do monitoramento, deverão ser contemplados, pelo menos, os seguintes parâmetros:

- Temperatura;
- Óleos e graxas;
- Sólidos em suspensão;
- Demanda química de oxigênio (DQO);
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- pH;

3.4. Responsável pela implantação

Caberá ao empreendedor desenvolver as ações de implantação do Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos na fase de instalação.

3.5. Resultados Esperados e atributos da medida

Deverão ser apresentados relatórios técnicos de resultados analíticos e sua interpretação (discussão) respaldadas por literatura científica atualizada. Os resultados permitirão acompanhar a eficiência do sistema de tratamento dos efluentes líquidos oriundos do sanitário da casa de força da CGH Bagagem.

Dessa forma, o monitoramento fornecerá subsídios ao desenvolvimento de medidas de controle que visem manter o lançamento de efluentes tratados em corpo hídrico dentro dos padrões permitidos pela legislação.

A apresentação dos resultados deverá ser feita através de laudos e relatórios técnicos, para controle interno e para serem disponibilizados quando solicitados (órgãos ambientais, etc.).

Atributo da medida	Qualificação
Natureza:	Preventiva/mitigadora
Fase de adoção:	Instalação
Permanência:	Média
Responsabilidade de Implementação:	Empreendedor
Efetividade:	Grande
Impactos ambientais associados:	
<i>Instalação</i>	
Alteração de habitats naturais	
Alteração quali-quantitativa dos recursos hídricos	
Qualidade das águas	

4. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos da Obra

Segundo a NBR 10.004:2004 e a Resolução do CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002 os resíduos sólidos são classificados quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, assim, devem ser coletados, acondicionados, armazenados, transportados, reutilizados e dispostos adequadamente.

“A classificação dos resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características e da comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto a saúde e ao meio ambiente é conhecido, devendo ser a identificação dos constituintes criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem” (NBR 10.004:2004).

Conforme a norma anteriormente citada, os resíduos são classificados em três classes, que são a seguintes:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos;
- b) Resíduos Classe II – Não perigosos:
 - Classe II A – Não-inertes;
 - Classe II B – Inertes.

Resíduos Classe I – Perigosos: São todos os resíduos ou mistura de resíduos sólidos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, possam apresentar risco à saúde pública, aumento da mortalidade, incidência de doença e efeitos diversos ao meio ambiente, quando o seu manejo ou disposição é inadequado.

Resíduos Classe II – Não Perigosos: Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no anexo H da ABNT NBR 10.004. Estes resíduos segundo a revisão da Norma ABNT NBR 10.004, são divididos em duas classes, classe II A – Não-inertes; e classe II B – Inertes.

a) Resíduos Classe II A – Não-Inertes: São aqueles resíduos que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes, nos termos da Norma ABNT NBR 10.004. Os resíduos classe II A – Não-inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

b) Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme a ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme o anexo G da ABNT NBR 10.004.

4.1. Justificativa

O Programa de gestão de resíduos sólidos relativo à etapa de instalação da CGH Bagagem, visa o gerenciamento de resíduos produzidos nesta etapa, visando reduzir, reutilizar, reciclar e dispor de forma adequada os resíduos gerados, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas para gestão dos resíduos.

4.2. Objetivos

Podemos definir o gerenciamento de resíduos como “o controle sistemático da geração, coleta, segregação na fonte, estocagem, transporte, processamento, tratamento, recuperação e disposição de resíduos” (LORA, 2002), sendo assim, gerenciar resíduos é colocar em exercício conceitos que possam alcançar a preservação, proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente, assegurando uma utilização prudente e racional dos recursos naturais. Os objetivos específicos deste programa são:

- Realizar um inventário preliminar de resíduos a serem gerados;
- Definir local de instalação, quantidades e tipos de coletores para coleta seletiva;
- Realizar treinamentos, palestras e sinalizar o canteiro de obras para os colaboradores promoverem a coleta seletiva;
- Segregar, acondicionar, armazenar, transportar e destinar corretamente os resíduos;
- Desenvolver ações direcionadas a não geração ou minimização da geração de resíduos;
- Atender as legislações ambientais;
- Registrar a gestão interna dos resíduos.

4.3. Metodologia

Inicialmente deverá ser realizado um inventário preliminar dos resíduos a serem gerados durante a instalação da CGH Bagagem, relacionando o tipo de resíduo e setores/áreas

geradoras, o qual possibilitará vislumbrar os locais de instalação, quantidade e tipos de coletores para implantar a coleta seletiva. Após instalação dos coletores, deverá ser desenvolvido a sinalização nas áreas e programado treinamento aos colaboradores envolvidos, e prestadores de serviço, destacando a importância e os procedimentos para o gerenciamento dos resíduos.

A coleta seletiva deve ser realizada de maneira adequada, facilitando os processos de acondicionamento, armazenamento, tratamento e disposição final. Os coletores são recipientes devidamente projetados para o armazenamento de cada tipo de material e identificados com as cores padronizadas pela legislação ambiental pertinente em vigor.

Os coletores evitam a proliferação de pragas e a formação de mau cheiro ou até mesmo o vazamento de chorume, sendo distribuídos pelas diversas áreas da indústria variando a sua forma e tamanho de acordo com a produção industrial.

De acordo com a Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril 2001 a reciclagem deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais renováveis, energia e água. Nesta resolução foram estabelecidos código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotada na identificação de coletores e transportadores facilitando o sistema de identificação e visualização, contribuindo para uma segregação adequada dos resíduos, os códigos de cores são:

- Azul: Papel / Papelão
- Vermelho: Plástico
- Verde: Vidro
- Amarelo: Metal
- Marrom: Resíduos Orgânicos
- Cinza: Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Os coletores variam sua forma e tamanho de acordo com cada tipo de resíduo a ser acondicionado. Devem ser distribuídos pelas áreas da obra variando a quantidade desses coletores e o código de cores de acordo com a necessidade.

As destinações finais mais utilizadas são: a incineração (tratamento químico), por constituir-se num processo de destruição, é o único recomendado para a maioria dos resíduos sólidos; o encapsulamento (tratamento físico) que consiste em estabilizar os resíduos perigosos e transformá-los em materiais menos poluentes, muito útil para a disposição de resíduos em aterro; co-processamento é a destruição térmica de resíduos em fornos de cimento, utilizando o resíduo como potencial energético ou substituto de matéria-prima na indústria cimenteira, sem alteração no produto final; recuperação e reciclagem onde o resíduo posteriormente pode ser vendido ou reutilizado e disposição final em Aterros Sanitários que evitam qualquer contaminação no solo ou em lençol freáticos.

As ações direcionadas a não geração ou minimização da geração de resíduos devem ser compreendidas durante toda a instalação.

Eventuais efluentes produzidos em áreas de manutenção de peças e equipamentos, se assim for o caso, deverão ser conduzidos para um sistema de tratamento adequado, composto por caixa separadora de óleos e graxas e caixa de areia. Nas operações que envolvam máquinas, deverá se evitar o derramamento de óleos e graxas. As sobras de combustíveis, óleos lubrificantes usados e graxas devem ser destinadas a empresas especializadas, para que seja dada a destinação correta aos mesmos.

É proibida a queima de óleo lubrificante conforme determina a Resolução CONAMA N. 09 de 31/08/93, que estabelece em seu artigo 7 que "todo óleo lubrificante deverá ser destinado à reciclagem".

4.4. Responsável pela implantação

Caberá ao empreendedor desenvolver as ações de implantação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos da Obra.

4.5. Resultados Esperados e atributos da medida

Este programa possui relevante importância, pois em decorrência instalação da CGH Bagagem haverá geração de resíduos, os quais devem ser gerenciados adequadamente evitando poluição ambiental e passivos na área de influência.

Atributo da medida	Qualificação
Natureza:	Preventiva/mitigadora
Fase de adoção:	Instalação/Operação
Permanência:	Longa
Responsabilidade de Implementação:	Empreendedor
Efetividade:	Grande
Impactos ambientais associados:	
<i>Implantação</i>	
Alteração das características dos recursos hídricos	
Alteração da qualidade do solo	
Usos conflitantes dos recursos naturais	
Favorecimento à proliferação de vetores	
<i>Operação</i>	
Alteração quali-quantitativa dos recursos hídricos	
Alteração da qualidade do solo	
Usos conflitantes dos recursos naturais	
Favorecimento à proliferação de vetores	

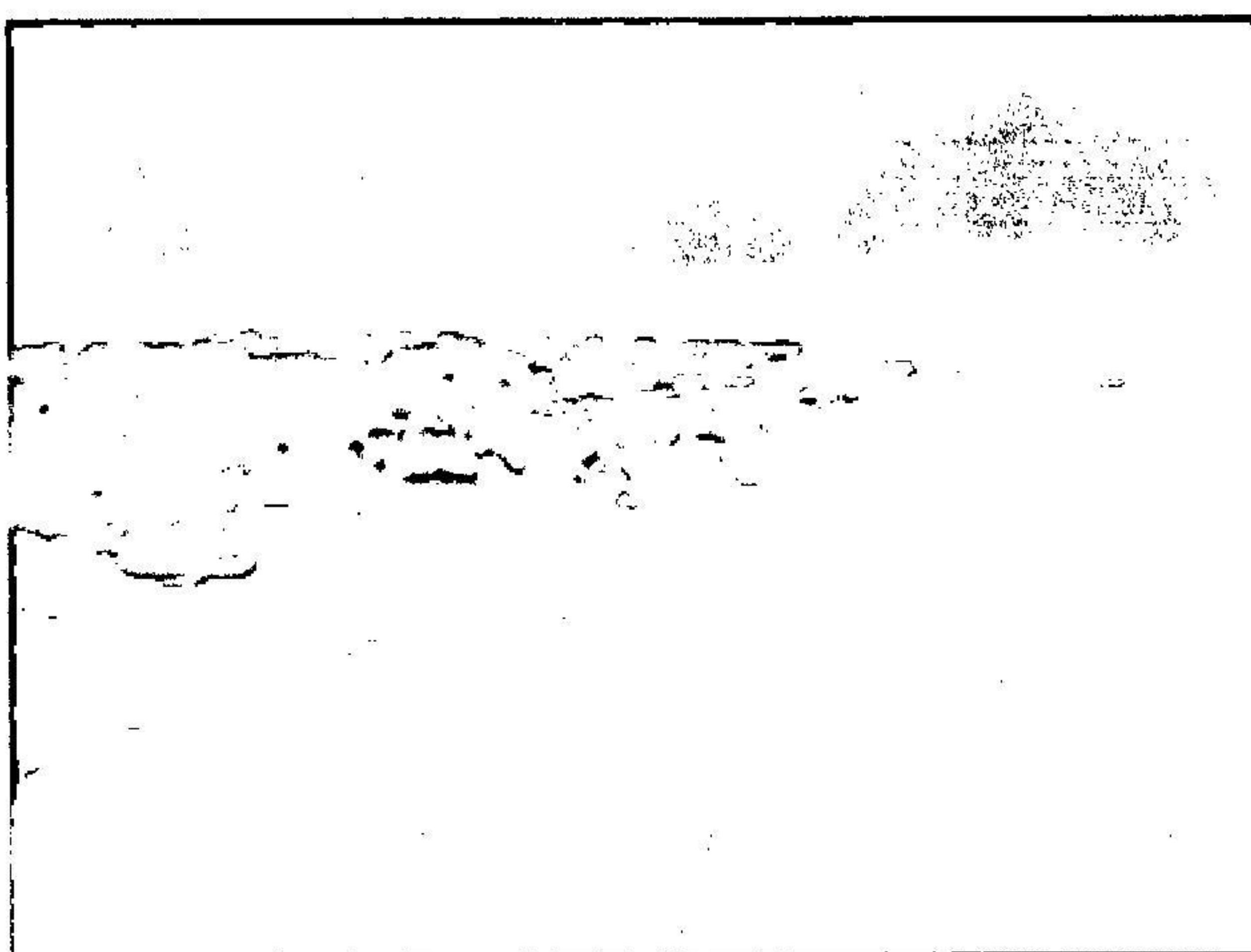
ANEXO XI – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – CGH BAGAGEM

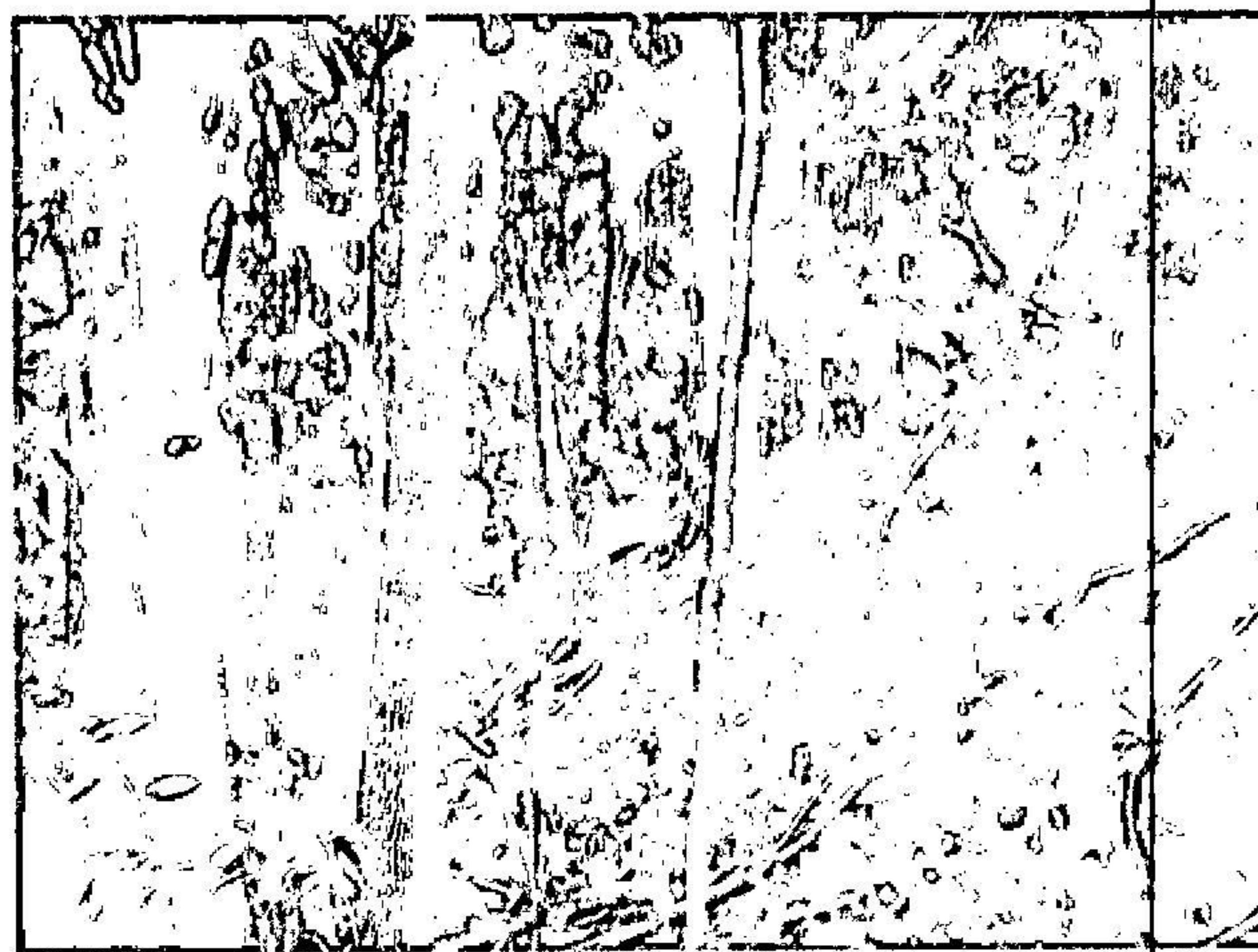
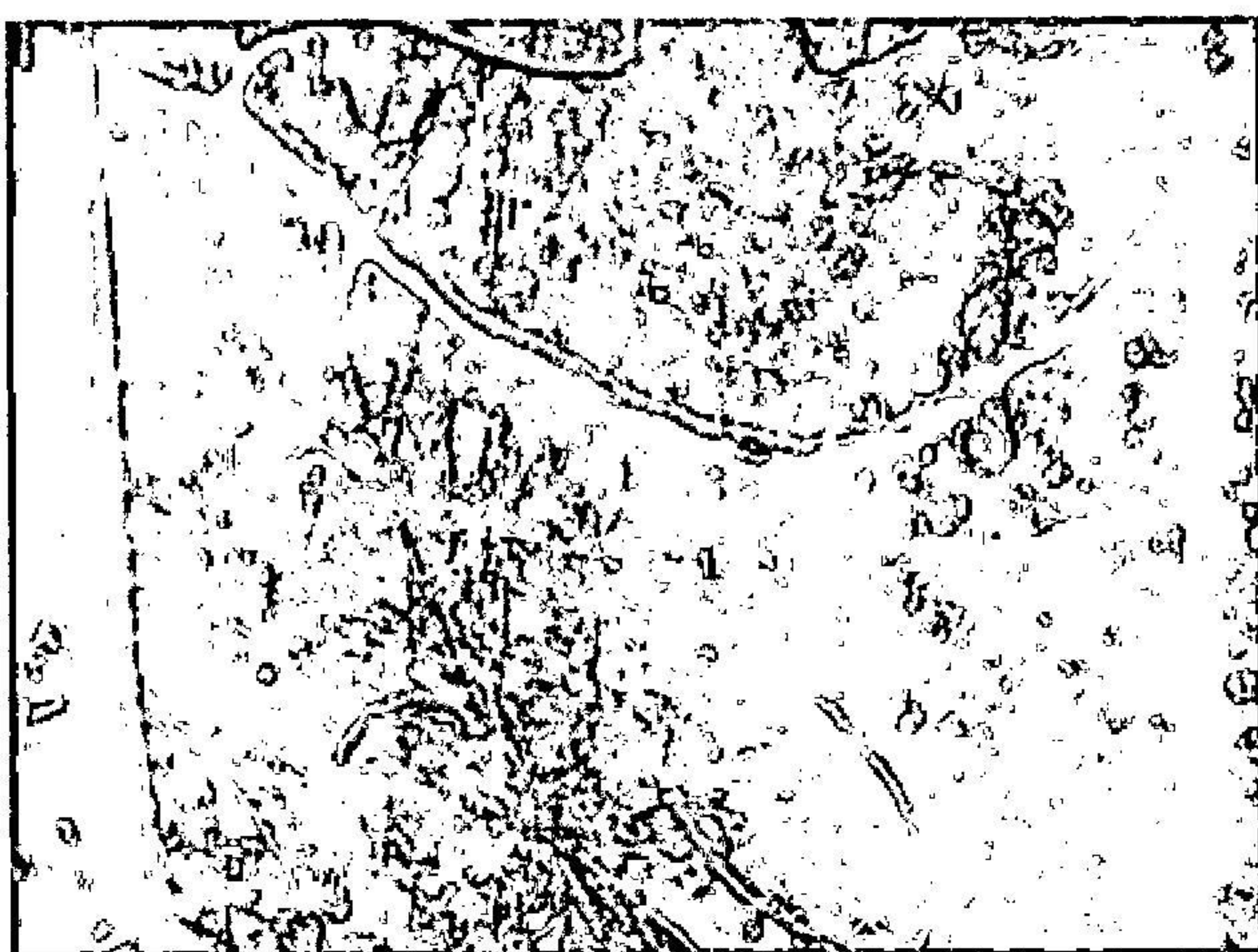
Como o empreendimento em questão está em fase de licenciamento, não houve intervenção e instalações de estruturas.

Após a emissão da licença de instalação e antes da operação do empreendimento será possível evidenciar todas as estruturas do empreendimento como também os dispositivos de tratamento e monitoramento ambiental.

Seguem abaixo fotos evidenciando a situação atual do local onde se pretende instalar a CGH Bagagem.



Local previsto para instalação da soleira vertente da CGH Bagagem



Local previsto para implantação do conduto da CGH Bagagem



Local previsto para instalação da casa de força da CGH Bagagem

ANEXO XII – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

CRONOGRAMA FÍSICO - CGH BAGAGEM

Id	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	2019											
					Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abri	Maio	Jun	Jul	
42	1.7.1 MONTAGEM ELETROMECÂNICA	45 dias	Seg 18/02/19	Sex 19/04/19												
43	1.7.2 TERMINO DA MONTAGEM ELETROMECANICA	1 dia	Seg 22/04/19	Seg 22/04/19												
44	1.8 COMISSIONAMENTO	23 dias	Ter 23/04/19	Qui 23/05/19												
45	1.8.1 COMISIONAMENTO	22 dias	Ter 23/04/19	Qua 22/05/19												
46	1.8.2 OPERAÇÃO COMERCIAL	1 dia	Qui 23/05/19	Qui 23/05/19												
47	1.9 MURO DE APROXIMAÇÃO DA TOMADA D'ÁGUA	25 dias	Sex 21/09/18	Qui 25/10/18												
48	1.9.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ºE 2ªCATEGORIA	4 dias	Sex 21/09/18	Qua 26/09/18												
49	1.9.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ªCATEGORIA	4 dias	Qui 27/09/18	Ter 02/10/18												
50	1.9.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO	1 dia	Qua 03/10/18	Qua 03/10/18												
51	1.9.4 FORMA	13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18												
52	1.9.5 AÇO	13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18												
53	1.9.6 CONCRETO	13 dias	Ter 09/10/18	Qui 25/10/18												
54	1.10 SOLEIRA	181 dias	Sex 21/09/18	Sex 31/05/19												
55	1.10.1 BLOCO 1	25 dias	Sex 21/09/18	Qui 25/10/18												
56	1.10.1.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ºE 2ªCATEGOR	4 dias	Sex 21/09/18	Qua 26/09/18												
57	1.10.1.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ªCATEGORIA	4 dias	Qui 27/09/18	Ter 02/10/18												
58	1.10.1.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO	1 dia	Qua 03/10/18	Qua 03/10/18												
59	1.10.1.4 FORMA	13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18												
60	1.10.1.5 AÇO	13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18												
61	1.10.1.6 CONCRETO	13 dias	Ter 09/10/18	Qui 25/10/18												
62	1.10.2 BLOCO 2	20 dias	Seg 06/05/19	Sex 31/05/19												
63	1.10.2.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ºE 2ªCATEGOR	2 dias	Seg 06/05/19	Ter 07/05/19												
64	1.10.2.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ªCATEGORIA	2 dias	Qua 08/05/19	Qui 09/05/19												
65	1.10.2.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO	1 dia	Sex 10/05/19	Sex 10/05/19												
66	1.10.2.4 FORMA	12 dias	Seg 13/05/19	Ter 28/05/19												
67	1.10.2.5 AÇO	12 dias	Seg 13/05/19	Ter 28/05/19												
68	1.10.2.6 CONCRETO	12 dias	Qui 16/05/19	Sex 31/05/19												
69	1.11 DESVIO DO RIO	45 dias	Ter 23/04/19	Seg 24/06/19												
70	1.11.1 ENSECADERA DE MONTANTE	5 dias	Ter 23/04/19	Seg 29/04/19												
71	1.11.2 ENSECADERA DE JUSANTE	5 dias	Ter 23/04/19	Seg 29/04/19												
72	1.11.3 DRENAGEM DA ÁREA ENSECADA	2 dias	Qui 02/05/19	Sex 03/05/19												
73	1.11.4 REMOÇÃO DE ENSECADERAS	1 dia	Seg 24/06/19	Seg 24/06/19												
74	1.11.5 DESVIO DO RIO	1 dia	Ter 30/04/19	Ter 30/04/19												
75	1.12 APOIO MARGEM DIREITA	20 dias	Seg 06/05/19	Sex 31/05/19												
76	1.12.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ºE 2ªCATEGORIA	2 dias	Seg 06/05/19	Ter 07/05/19												
77	1.12.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ªCATEGORIA	2 dias	Qua 08/05/19	Qui 09/05/19												
78	1.12.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO	1 dia	Sex 10/05/19	Sex 10/05/19												
79	1.12.4 FORMA	12 dias	Seg 13/05/19	Ter 28/05/19												
80	1.12.5 AÇO	12 dias	Seg 13/05/19	Ter 28/05/19												
81	1.12.6 CONCRETO	12 dias	Qui 16/05/19	Sex 31/05/19												

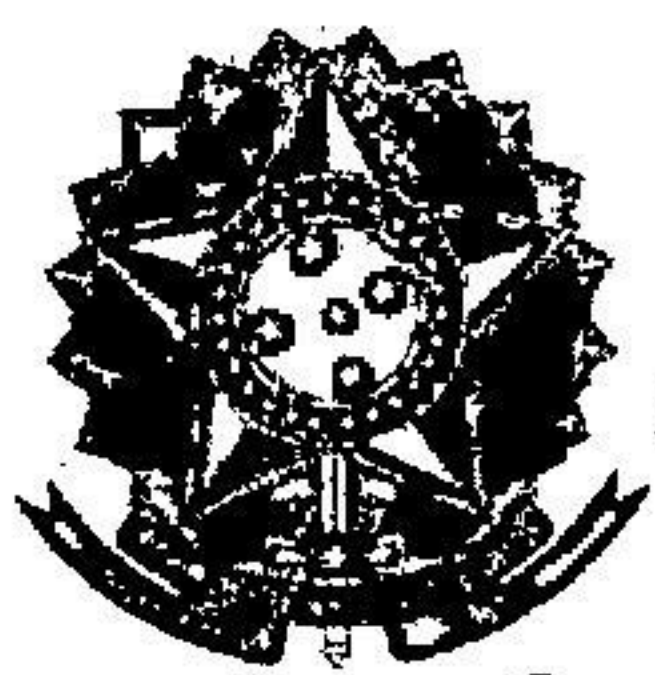
CRONOGRAMA FÍSICO - CGH BAGAGEM

2019

Id		Nome da tarefa	Duração	Início	Termino	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	1 CRONOGRAMA GERAL		208 dias	Qui 06/09/18	Seg 24/06/19											
2	1.1 MOBILIZAÇÃO/ ACESSOS		11 dias	Qui 06/09/18	Qui 20/09/18											
3	1.1.1 MOBILIZAÇÃO / ACESSOS		11 dias	Qui 06/09/18	Qui 20/09/18											
4	1.2 TOMADA D'ÁGUA		30 dias	Sex 21/09/18	Qui 01/11/18											
5	1.2.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1º E 2ª CATEGORIA		4 dias	Sex 21/09/18	Qua 26/09/18											
6	1.2.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		4 dias	Qui 27/09/18	Ter 02/10/18											
7	1.2.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO		1 dia	Qua 03/10/18	Qua 03/10/18											
8	1.2.4 FORMA		13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18											
9	1.2.5 AÇO		13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18											
10	1.2.6 CONCRETO		13 dias	Qui 04/10/18	Seg 22/10/18											
11	1.2.7 INSTALAÇÃO DA COMPORTA E GRADE		3 dias	Sex 26/10/18	Ter 30/10/18											
12	1.2.8 ATERRO COMPACTADO (ACESSO)		2 dias	Qua 31/10/18	Qui 01/11/18											
13	1.3 CONDUITO FORÇADO DE BAIXA PRESSÃO		75 dias	Sex 19/10/18	Qui 31/01/19											
14	1.3.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1º E 2ª CATEGORIA		50 dias	Sex 19/10/18	Qui 27/12/18											
15	1.3.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		50 dias	Sex 02/11/18	Qui 10/01/19											
16	1.3.3 FABRICAÇÃO CONDUITO		50 dias	Sex 19/10/18	Qui 27/12/18											
17	1.3.4 MONTAGEM CONDUITO		50 dias	Sex 16/11/18	Qui 24/01/19											
18	1.3.5 ATERRO COMPACTADO		45 dias	Sex 30/11/18	Qui 31/01/19											
19	1.4 CHAMINE DE EQUILIBRIO		36 dias	Sex 09/11/18	Sex 28/12/18											
20	1.4.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1º E 2ª CATEGORIA		10 dias	Sex 09/11/18	Qui 22/11/18											
21	1.4.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		10 dias	Sex 23/11/18	Qui 06/12/18											
22	1.4.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO		2 dias	Sex 07/12/18	Seg 10/12/18											
23	1.4.4 FORMA		10 dias	Ter 11/12/18	Seg 24/12/18											
24	1.4.5 AÇO		10 dias	Ter 11/12/18	Seg 24/12/18											
25	1.4.6 CONCRETO		10 dias	Seg 17/12/18	Sex 28/12/18											
26	1.5 CONDUITO FORÇADO		39 dias	Sex 07/12/18	Qua 30/01/19											
27	1.5.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1º E 2ª CATEGORIA		7 dias	Sex 07/12/18	Seg 17/12/18											
28	1.5.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		7 dias	Ter 18/12/18	Qua 26/12/18											
29	1.5.3 FABRICAÇÃO CONDUITO FORÇADO		20 dias	Sex 07/12/18	Qui 03/01/19											
30	1.5.4 CONCRETO - BERÇOS DE APOIO		15 dias	Qui 27/12/18	Qua 16/01/19											
31	1.5.5 MONTAGEM CONDUITO FORÇADO		20 dias	Qui 03/01/19	Qua 30/01/19											
32	1.6 CASA DE FORÇA		61 dias	Sex 23/11/18	Sex 15/02/19											
33	1.6.1 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1º E 2ª CATEGORIA		12 dias	Sex 23/11/18	Seg 10/12/18											
34	1.6.2 ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		12 dias	Ter 11/12/18	Qua 26/12/18											
35	1.6.3 LIMPEZA DA FUNDAÇÃO		2 dias	Qui 27/12/18	Sex 28/12/18											
36	1.6.4 FORMA		21 dias	Seg 31/12/18	Seg 28/01/19											
37	1.6.5 AÇO		21 dias	Seg 31/12/18	Seg 28/01/19											
38	1.6.6 CONCRETO		21 dias	Sex 04/01/19	Sex 01/02/19											
39	1.6.7 INSTALAÇÃO DA PONTE ROLANTE		5 dias	Qui 31/01/19	Qua 06/02/19											
40	1.6.8 COBERTURA E ACABAMENTOS		20 dias	Seg 21/01/19	Sex 15/02/19											
41	1.7 MONTAGEM ELETROMECHANICA		46 dias	Seg 18/02/19	Seg 22/04/19											

1/2

ANEXO XIII – ART RAS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço
Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201800000004657125

1. Responsável Técnico

FREDERICO AYRES FERREIRA

Título profissional:
TECNOLOGO EM SANEAMENTO AMBIENTAL;

RNP: 1006067523

Registro: 15.0.0000014440

2. Dados do Contrato

Contratante: AMB CONSULTORIA AMBIENTAL E AGRÁRIA LTDA

Logradouro: RUA ARRUDAS

Cidade: BELO HORIZONTE

Contrato:

Valor: 5.000,00

Celebrado em:

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

CNPJ: 13.298.106/0001-65

Nº: 000225

CEP: 30360400

Bairro: SANTA LÚCIA

UF: MG

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: MARGEM RIO BAGAGEM

Complemento: SN

Cidade: ESTRELA DO SUL

Data de início: 08/06/2018 Previsão de término: 31/12/2018

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: LIBERUM ENERGIA PARTICIPAÇÕES LTDA

Nº: 000000

Bairro: ZONA RURAL

UF: MG

CEP: 38525000

CNPJ: 22.899.073/0001-08

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

ESTUDO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE CONTROLE AMBIENTAL-RCA

Quantidade:

1.00

Unidade:

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO E RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (LAS/RAS) DA CGH BAGAGEM.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO BRAS. DE ENG. ELETRICISTAS - DEPTO.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Bele Horizonte, 24 de Julho de 2018

Fredrico Ayres Ferreira

FREDERICO AYRES FERREIRA

RNP: 1006067523

Frazer Ayres Ferreira

AMB CONSULTORIA AMBIENTAL E AGI CNPJ: 13.298.106/0001-65

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$5.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Valor da ART: 82,94

Registrada em: 24/07/2018

Valor Pago: 82,94

Nosso Número: 000000004541735