



**PLANO DE SEGURANÇA DE
BARRAGENS (PSB)**

**VOLUME V
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO
(PAEBM)**

**BACIA 1B
ARCC BARCARENA**

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 2/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	7
2 OBJETIVO	8
3 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO PAEBM	10
3.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	10
3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO EMPREENDIMENTO	11
3.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	13
3.4 LISTA DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS	13
3.5 LISTA DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS	14
4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM	16
4.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	16
4.2 DESCRIÇÃO DOS ACESSOS	18
5 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 E 3)	20
5.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	20
5.2 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	24
6 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	26
7 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS	35
7.1 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS	35
7.1.1 Inspeções de Segurança Regular (ISR)	36
7.1.2 Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação)	36
7.1.3 Manutenção	36
7.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	37
8 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	40
8.1 SALA DE EMERGÊNCIA E SISTEMA DE ALERTA	40
8.2 RECURSOS MATERIAIS MOBILIZÁVEIS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	41
9 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA	43
9.1 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	43
9.2 NOTIFICAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	45
10 RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA	45
10.1 RESPONSABILIDADES DA ARTEMYN COMO EMPREENDEDOR DURANTE A EMERGÊNCIA	45

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 3/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

10.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA	47
10.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO DURANTE A EMERGÊNCIA	49
10.3.1 Geotecnia	49
10.3.2 Operação e Manutenção	50
10.3.3 Meio Ambiente e Segurança	50
10.3.4 Comunicação	52
10.3.5 Jurídico	52
10.3.6 Recursos Humanos	53
10.4 RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL	53
11 SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA	53
11.1 DEFINIÇÃO DO MODO DE FALHA	54
11.2 ESTIMATIVA DO VOLUME ARMAZENADO POTENCIALMENTE MOBILIZADO	54
11.3 CENÁRIOS SIMULADOS	55
11.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS, COM A DEFINIÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA	56
11.4.1 Zona de Autossalvamento (ZAS)	58
11.4.2 Zona de Segurança Secundária (ZSS)	58
11.5 PLANO DE CONTINGÊNCIA DA ZAS	59
11.5.1 Plano de Evacuação	59
11.5.2 Plano de Resgate e Acomodação Temporária dos Animais	59
11.5.3 Plano para Bloqueio de Acessos	59
11.5.4 Plano para Sistemas Alternativos de Abastecimento Público	60
11.5.5 Plano de Mitigação de Danos à Biodiversidade	61
12 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	61
13 PLANO DE TREINAMENTO	61
14 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DAS SIRENES	64
15 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	65
16 REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM	66
17 RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS	66
18 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO EM EMERGÊNCIA NÍVEL 3	66
19 ATUALIZAÇÃO E REVISÃO PAEBM	66
20 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	67

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 4/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA A DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DE ALERTA	68
20.2 ESTRATÉGIAS DE ACIONAMENTO DO PLANO COM OS ÓRGÃOS FEDERAIS/ESTADUAIS/MUNICIPAIS E COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM A COMUNIDADE	74
20.2.1 Comunicação Preventiva	74
20.2.2 Comunicação de Emergência	76
20.2.3 Comunicação de Contingência	77
20.3 FLUXOGRAMA COM AS AÇÕES PARA ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME	78
20.4 ESTUDO DE CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM (DAM BREAK)	82
20.5 LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES DE ALERTA/ALARME (ENDEREÇO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE CADA SIRENE)	83
20.6 TABELA COM NÚMERO DE MORADIAS/EDIFICAÇÕES, A LOCALIZAÇÃO E O NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS QUE ESTÃO CONCERNIDAS NA MANCHA DE INUNDAÇÃO (ZAS)	85
20.7 TABELA COM O NOME E ENDEREÇO DOS LOCAIS PREVIAMENTE MAPEADOS PARA ONDE AS PESSOAS RESIDENTES NA ZAS SERÃO REMOVIDAS EM CASO DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	86
20.8 LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO OU NECESSIDADES ESPECIAIS	86
20.9 MAPA DA ZAS, PONTOS DE BLOQUEIO E SIRENES	86
20.10 TABELA COM A INDICAÇÃO DE RODOVIAS FEDERAIS, ESTADUAIS E VIAS URBANAS COM GRANDE CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS QUE NECESSITARÃO SER INTERDITADAS, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS E/OU ROTAS QUE DEVERÃO SER UTILIZADAS COMO ROTAS ALTERNATIVAS CONSIDERANDO A ZAS	88
20.11 LISTA CONTENDO O NÚMERO DE ESPÉCIES DE ANIMAIS POR RESIDÊNCIA/PROPRIEDADE RURAL (ZAS)	88
20.12 TABELA COM O NOME E O ENDEREÇO DOS LOCAIS PREVIAMENTE MAPEADOS PARA ONDE OS ANIMAIS SERÃO REMOVIDOS EM CASO DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	88
20.13 LISTA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO (ENDEREÇOS E COORDENADAS GEOGRÁFICAS) DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS, EDIFICAÇÕES/MONUMENTOS HISTÓRICOS E LOCAIS COM ACERVOS HISTÓRICOS	89
20.14 PLANO DE AÇÃO GERAL DE RESPOSTA	89
20.15 CRONOGRAMA COM DATAS E LOCALIDADES ONDE SERÃO REALIZADOS EXERCÍCIOS SIMULADOS PARA CAPACITAÇÃO DO PÚBLICO INTERNO E EXTERNO DA EMPRESA NOS PROCEDIMENTOS DE EVACUAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO	99
21 APÊNDICES	100

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 5/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.1 MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (1.2 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO)	100
21.2 DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA	101
21.3 FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	102
21.4 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	103
21.5 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO CONCLUSIVO DE INSPEÇÃO ESPECIAL	104
21.6 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSA E CONSEQUÊNCIA	106
21.7 AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM	107
21.8 PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM	109
21.9 REGISTROS DO PLANO DE TREINAMENTO	112
21.10 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1	113
21.11 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2	116
21.12 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3	119
21.13 CONTROLE DE REVISÕES DOS DOCUMENTOS PROTOCOLADOS	124
21.14 MAPAS CITADOS NOS DOCUMENTOS	125

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 6/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

1 APRESENTAÇÃO

A Brás Engenharia foi contratada pela Artemyn Rio Capim Caulim Ltda. para a atualização do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) da Bacia 1B, localizada no município de Barcarena, no Estado do Pará.

A revisão deste PAEBM está pautada nos resultados da revisão dos estudos de ruptura hipotética desenvolvidos pela Brás Engenharia. Esses resultados estão sintetizados no Capítulo 11. Nestes estudos foram avaliados os efeitos da ruptura da Bacia 1B, com crista coroada na El. 24,10m, sobre o trecho que se inicia no eixo da barragem, em cada uma de suas paredes, e se estende por aproximadamente 50 metros. Complementarmente, foi desenvolvido pela Brás Engenharia o documento nº RL-BF-25-001-1002, referente ao estudo de ruptura hipotética da estrutura e apresentado nos tópicos a seguir.

Este PAEBM encontra-se adequado conforme os preceitos e os requerimentos estabelecidos pela Portaria da ANM Nº 70.389 de 17 de Maio de 2017, Resolução nº 32 de 11 de maio de 2020, da Lei Federal de Segurança de Barragens nº 12.334 de 20 de Setembro de 2010, Lei Federal nº 14.066 de 30 de setembro de 2020, Ofício Circular nº2 da Defesa Civil Estadual de Minas Gerais, do Guia de Orientação e Formulários do Plano de Ação de Emergência – PAE (ANA, 2016), do Manual de Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações elaborado pela Defesa Civil, além dos manuais e guias de boas práticas internacionais divulgados pela Federal Emergency Management Agency (FEMA), The International Commission on Large Dams (ICOLD).

Sobretudo, destaca-se que este PAEBM é definido pelas medidas regulatórias aplicáveis para barragens de mineração previstas na Resolução da ANM Nº95, de 07 de fevereiro de 2022, na Resolução da ANM Nº 130, de 24 de fevereiro de 2023, que altera a Resolução Nº95, e na Lei Federal de Segurança de Barragens nº 14.066 de 30 de setembro de 2020. Nesse sentido, este PAEBM foi atualizado em acordo com a legislação vigente e por equipe interna da Artemyn.

Cabe ainda ressaltar que questões referentes aos PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS, responsáveis pela INTEGRIDADE FÍSICA DA BARRAGEM, são tratados no MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM, no PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM e nas AUDITORIAS ANUAIS. Ressalta-se que a Artemyn deve manter os capítulos e anexos relativos aos procedimentos corretivos e preventivos, atualizados e em consonância com os documentos supramencionados.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 7/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

2 OBJETIVO

O Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (Volume V do Plano de Segurança de Barragem) é um conjunto de procedimentos que tem por objetivo identificar e classificar situações que possam pôr em risco a integridade da estrutura, e, a partir deste ponto, estabelecer ações necessárias para sanar as situações de emergência e desencadear o fluxo de comunicações com os diversos agentes envolvidos.

O objetivo deste documento é o de atender aos requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens, expressa nas resoluções N° 95 e 130.

O objetivo principal deste PAEBM é o de evitar, quando possível, e/ou mitigar os danos provocados por uma eventual ruptura da Bacia 1B, minimizando o risco de perdas de vidas humanas.

Para tanto, o PAEBM estabelece uma organização prévia para que as ações emergenciais sejam adequadas e prontamente acionadas em caso de ocorrências de situações de emergência. Ressalta-se que o município de Barcarena não possui Plano de Contingência Municipal.

Portanto, o PAEBM é um documento formal no qual são identificadas as condições de emergência que possam pôr em risco a integridade da Bacia 1B e que requerem ações imediatas. Nele são estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e são definidos os agentes a serem notificados de tais ocorrências, com o objetivo de minimizar danos às propriedades, ao meio ambiente e comunidades a jusante, assim como perdas de vida.

Por meio da implantação do PAEBM, a equipe operacional da Artemyn consolidará as condições de identificar situações adversas que exponham a Bacia 1B aos riscos de falhas estabelecendo meios para:

- Identificação e análise das possíveis situações de emergência;
- Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da estrutura;
- Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 8/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência;
- Mediante apoio de organizações e instituições presentes na região, com destaque para aquelas do município de Barcarena, promover o desencadeamento de ações de evacuação, de prestação de socorro e assistência às populações afetadas, proteção de propriedades e a busca pela minimização dos impactos ambientais.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 9/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

3 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO PAEBM

O empreendedor responsável pela Bacia 1B é a empresa Artemyn Rio Capim Caulim Ltda., cujos dados estão apresentados nos itens a seguir.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Na Tabela 3-1 à Tabela 3-4 são apresentadas as informações do empreendedor e do empreendimento.

Tabela 3-1 – Identificação do Empreendedor.

DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES	
Razão Social ou nome:	Artemyn Rio Capim Caulim Ltda.
Nome Fantasia:	Artemyn RCC
CNPJ:	16.532.798/0001-52
Endereço– Sede Administrativa:	Rodovia PA 483, km 20, s/nº – Vila do Conde
Município:	Barcarena
Estado	Pará
CEP:	68445-000
Telefone:	(91) 3754 7092

Tabela 3-2 – Identificação do Empreendimento.

DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES	
Nome da Estrutura:	Bacia 1B
Finalidade:	Atualmente não há lançamento de rejeitos. Sua função original era contenção de rejeitos provenientes do beneficiamento de Caulim. Atualmente encontra-se descaracterizada.
Tipo da Barragem:	Barragem de Terra
Tipo de Minério:	Caulim
Mina:	ARCC
Município:	Barcarena – PA
Coordenadas (SAD 69 / UTM zona 22S):	750.165 E, 9.825.830 N

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 10/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Tabela 3-3 – Identificação do responsável legal do empreendimento.

DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES	
Nome:	Anderson Rocha Agostinho
Formação / RG:	Engenheiro de Controle e Automação
Cargo:	Diretor de Operações
Telefone:	(19) 99554-5616

Tabela 3-4 – Identificação do coordenador do PAEBM.

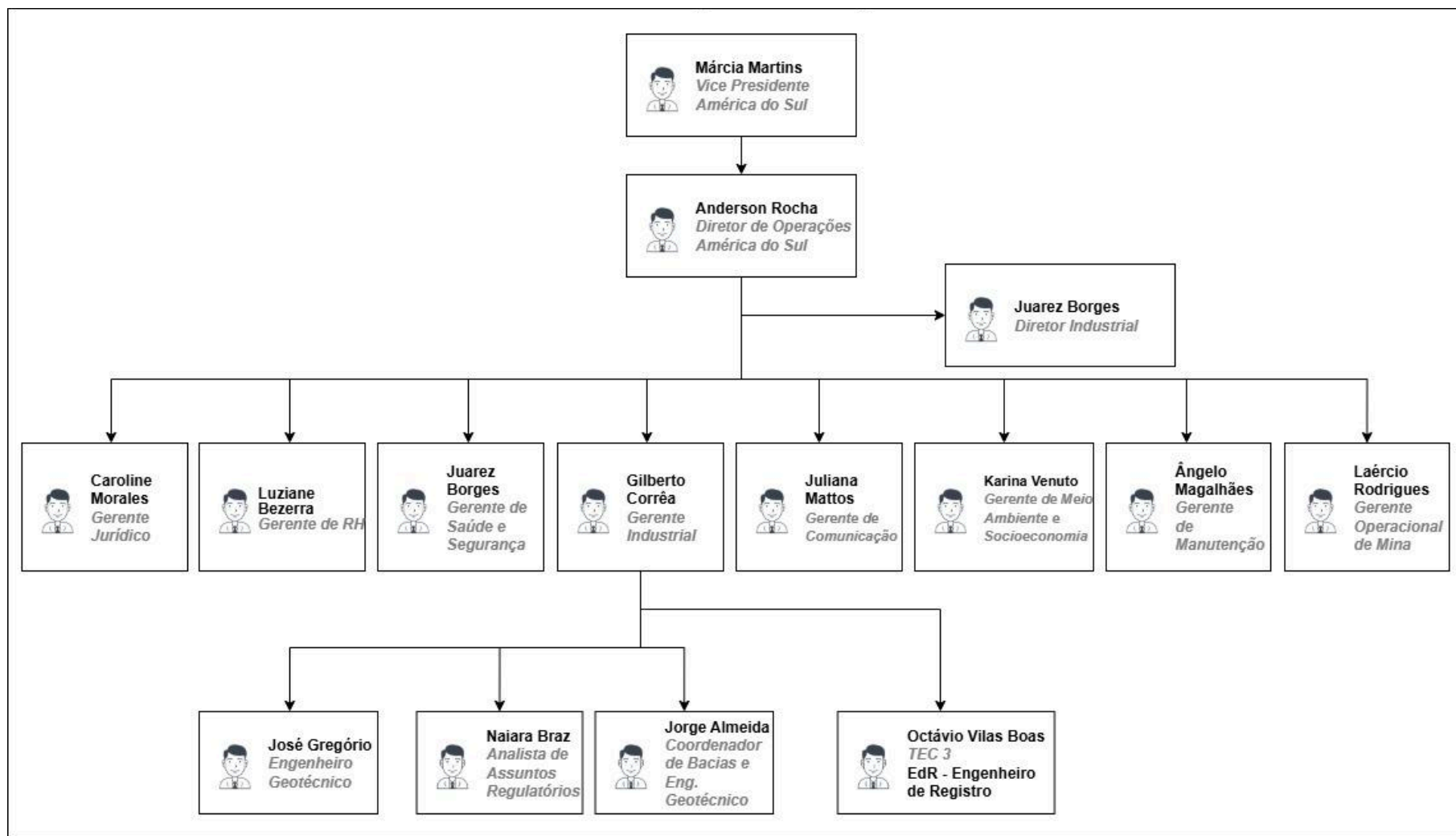
DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES	
Nome:	Wendel Rodrigues de Sousa
Formação / RG:	Engenheiro de Segurança do Trabalho / 5807755
Cargo:	Engenheiro de Segurança do Trabalho Sr.
Telefone:	(91) 99166-5154

3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO EMPREENDIMENTO

As informações sobre a estrutura organizacional associada à segurança da Bacia 1B estão indicadas na sequência do texto, conforme o Plano de Segurança de Barragens (PSB) dessa estrutura, fornecido pela Artemyn.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 11/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Figura 3-1 – Estrutura Organizacional da Artemyn RCC.



		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 12/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

Destaca-se que toda vez que a estrutura organizacional da barragem sofrer alterações, deve-se proceder com a devida atualização do documento de PSB da estrutura.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Na Tabela 3-5 são apresentadas as informações da equipe técnica responsável pela elaboração deste PAEBM.

Tabela 3-5 – Identificação da equipe técnica responsável pelo PAEBM.

NOME	CARGO/ATIVIDADE	CREA	E-MAIL	TELEFONE
Elaine Cristina Xavier Santos	Engenheira de Recursos Hídricos Máster	80.756/D	elaine.santos@brasengenharia.com.br	(31) 98507-7952
Glauber de Paula Rosa	Engenheiro de Recursos Hídricos	256.756/D	glauber.rosa@brasengenharia.com.br	(35) 99159-7389
Gustavo Dantas Pereira	Engenheiro de Recursos Hídricos	288.075/d	gustavo.pereira@brasengenharia.com.br	(32) 9 9940-9998

3.4 LISTA DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS

Na Tabela 3-6 é apresentada a listagem dos contatos de emergência internos dos membros do Comitê de Gerenciamento de Emergência.

Tabela 3-6 – Equipe da Artemyn – Membros do Comitê de Gerenciamento de Emergência.

ELEMENTO DE NOTIFICAÇÃO	NOME DO RESPONSÁVEL	TELEFONE
Canal/Ramal de Emergência	Canal 2 / 7000	Canal de Emergência: 2 Ramal de Emergência: 3754-7000
Coordenador do PAEBM	Wendel Rodrigues de Sousa	(91) 99166-5154
Coordenador Substituto PAEBM	Bárbara Almeida	(91) 99283-7808 / (93) 99100-3466
Coordenador de Bacias	Jorge Reis de Almeida	(91) 98147-8600 (91)3754-7055

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 13/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
ELEMENTO DE NOTIFICAÇÃO	NOME DO RESPONSÁVEL	TELEFONE		
Diretor de Operações	Anderson Rocha Agostinho	(19) 99554-5616		
Responsável – Geotecnia Consultoria TEC3	Octavio Vilas Boas	(31) 99304-0897		
Responsável – Operação e Manutenção	Gilberto Corrêa / Ângelo Magalhães	(91) 99266-5288 (91)3754-7070 / (91) 98261-8177		
Responsável – Segurança, Saúde e Meio Ambiente	Karina Venuto	(91) 99138-4191		
Responsável – Comunicação	Juliana Mattos Carvalho	(91) 99112-4498 (91)3754-7779		
Responsáveis – Recursos Humanos	Maria Luziane Bezerra de Sousa	(91) 99366-5674 (91) 99112-3467 (91) 3754-7036		
Responsável – Jurídico	Caroline Morales	(19) 99553-4681		

3.5 LISTA DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS

Na Tabela 3-7 é apresentada a relação dos contatos de emergência externos dos membros do Comitê de Gerenciamento de Emergência.

Tabela 3-7 – Membros do Comitê de Gerenciamento de Emergência.

DOMÍNIO	ÓRGÃO / ENTIDADE	TELEFONE
Prefeitura de Barcarena – PA	Prefeitura Municipal de Barcarena	(91) 3753-1055
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico	(91) 99259-2007
	14º Batalhão da Polícia Militar	(91) 3754-1190
	6º Grupamento Bombeiro Militar – Barcarena	(91) 98957-1318
	Superior do Dia Corpo de Bombeiros	(91) 98899-6308
	Promotoria de Justiça	(91) 3753-2907
	Defensoria Pública de Barcarena	(91) 9151-0592
	SEMUSB – Secretaria Municipal de Saúde	(91) 99155-1495
	Defesa Civil Municipal – CODEC	(91) 99151-0592
	Hospital Adventista de Barcarena	(91) 3754 7500

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 14/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

DOMÍNIO	ÓRGÃO / ENTIDADE	TELEFONE
	Hospital Materno-Infantil de Barcarena Dra. Anna Turan	(91) 3753-3329
Estado do Pará	Agência Nacional de Mineração (ANM)	(91) 3299-4550
	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil	(91) 98899-6323
	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade	(91) 98420-5829
	Ministério Público do Estado do Pará	(91) 4006-3400
	Polícia Rodoviária Federal do Pará	(91) 3241-4225
	Equatorial Energia – Pará	(91) 3217-8200
	Superintendência do IBAMA no Pará (SUPES/PA)	(91) 3284-5804
	Agência Nacional de Mineração (ANM)	(61) 3312-6786 (Secretária do Diretor Geral) / (61) 3312-6771 (Secretária da Diretoria Colegiada)
Governo Federal	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	(61) 2144 – 5800
	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	(61) 2144-4600
	Agência Nacional de Águas (ANA)	(61) 2109-5400 / 5252
	Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM)	(61) 2108-8400
	Polícia Rodoviária Federal (BR 050, Km 286)	(64) 3411-6277
	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	0800 061 8080

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 15/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM

4.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Bacia 1B, localizada na área da planta ARCC, encontra-se atualmente preenchida, não sendo mais utilizada para o lançamento de rejeitos e em fase de descaracterização.

A Bacia 1B foi implantada na região adjacente à Vila Murucupi. O resumo das principais características da estrutura é apresentado na Tabela 4-1.

Tabela 4-1 – Informações sobre os Dados Gerais – Bacia 1B.

IDENTIFICAÇÃO	
Nome da Barragem	BACIA 1B
Coordenadas	UTM 750.165 E, 9.825.830 N, SIRGAS 2000, Fuso 22 Sul
Município/Estado	Barcarena / PA
Curso d'água/bacia hidrográfica	Não se aplica
Proprietária	Artemyn
Empresa Gerenciadora responsável	Artemyn
Finalidade (retenção de rejeitos, sedimentos, captação ou uso múltiplo)	Sua função original era retenção de rejeitos provenientes do beneficiamento de Caulim. Atualmente não há lançamento de rejeitos, pois a bacia encontra-se descaracterizada.
Empresa Projetista/Construtora:	Projeto: Geoconsultoria (1995) Construção/ "As Built": Informação não disponível "As Is": GGC (2021)
INFORMAÇÕES GERAIS (FICHA TÉCNICA)	
Ano de construção	1996
Volume maciço (m³)	Geoconsultoria (1995): Etapa 1B: 121.000 m³ Etapa 1B: 204.000 m³
Etapa de construção	Alteamento a Jusante
Volume total do reservatório até a crista (m³)	903.007 (estimado a partir de JC – Martins Topografia, 2013)
Área ocupada (ha) – maciço e reservatório	1,63 (JC – Martins Topografia, 2013)
Volume reservatório disponível (m³)	Assoreado / Sem operação
Altura barramento (m)	10,8 (JC – Martins Topografia, 2018)
Comprimento barramento (m)	1.240 ((STP ENGENHARIA, 2023)

			CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 16/126	
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0	
Elevação da crista (m)		24,1 (STP ENGENHARIA, 2023)			
Data e cota atual do lago (m)		Reservatório Assoreado			
Tipo de Seção		Solo compactado com seção homogênea			
Drenagem Interna		Segundo projeto, composta por filtro vertical de areia com dreno de brita na base e tubos de PVC alinhados transversalmente a cada 50 m para conduzir a água percolada para as canaletas periféricas.			
Em operação? (Sim/Não) Previsão de alteamento? (Sim/Não)		Não, está descaracterizada; Não.			
Descrição geral do arranjo		Segundo o projeto “As Is”, o maciço dos diques periféricos apresenta talude externo com inclinação 1V:1,7H a1V:2H em toda a sua extensão e talude interno com inclinação 1V:1,5H, sem berma e largura da crista de 5,8 a 6,3 m. O reservatório não é revestido.			
ASPECTOS GEOTÉCNICOS					
Sondagens		Segundo Geoconsultoria, 1995: 6 furos a trado (≈ 6m), 14 furos a percussão (≈ 10m), 4 poços de investigação; Área de empréstimo – sondagens a trado (total não informado) Segundo GGC, 2021: 4 furos de sondagem a percussão no maciço dos diques periféricos. Prospectus, 2023: 4 furos de sondagem mista e 4 poços de coleta.			
Ensaio de campo e laboratório		Sim, durante a fase de projeto (GEOCONSULTORIA, 1995). Ensaio de laboratório para elaboração do “As Is” (GGC, 2021) e investigações complementares (PROSPECTUS, 2023).			
Parâmetros de resistência		TEC3 (2024b): Aterro: $\gamma = 19,2 \text{ kN/m}^3$; $c' = 29 \text{ kN/m}^2$; $\phi = 24^\circ$ Fundação – solo $\gamma = 19,6 \text{ kN/m}^3$; $c' = 15 \text{ kN/m}^2$; $\phi' = 35^\circ$ Rejeito: $\gamma = 16,9 \text{ kN/m}^3$; $c' = 24,3 \text{ kN/m}^2$; $\phi = 23,6^\circ$			
Instrumentação		Sim. 7 indicadores de nível de água (INA), sendo 5 INAs na bacia 1B e 2 INAs na bacia 1A.			
ASPECTOS HIDROLÓGICOS/HIDRÁULICOS					
Não aplicável no âmbito do RISR – Obras de descaracterização iniciadas e sistema extravasor já removido. O projeto de descaracterização, que se encontra em execução, prevê a implantação de um sistema de drenagem superficial capaz de direcionar, de forma segura, a vazão coletada até sua restituição no terreno natural.					
DOCUMENTAÇÃO DISPONIBILIZADA					
Projeto da barragem		Geoconsultoria (1995)			
Projeto de As Built		Não			

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 17/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0
Manual de operação	Sim (ARTEMYN, 2024).			
Monitoramento instrumentação	Sim – Planilhas disponibilizadas pela Artemyn contendo dados de leitura dos instrumentos.			
Auditoria Técnica de Segurança	Sim (Geoestrutural Consultoria e Projetos Ltda, 2015; TEC3, 2016/ 2022.2,2024; Geosoluto, 2017/2018/2019/2020/2021/2022.1).			
Declaração de Cond. Estabilidade	Sim (Geoestrutural Consultoria e Projetos Ltda, 2015; TEC3, 2016/ 2022.2, 2024; Geosoluto, 2017/2018/2019/2020/2021/2022.1, Brás Engenharia, 2024).			
Plano de Ações Emergenciais	Sim (Brás Engenharia, 2024)			
Projeto As Is	Sim (GGC, 2021).			
Projeto de Descaracterização	Sim (Tec3, 2024)			
Revisão Periódica de Segurança (RPSB)	Sim (BRÁS ENGENHARIA, 2024a)			
Declaração de Cond.	Sim (RISR – TEC3, 2024c; RPSB – BRÁS ENGENHARIA, 2024a)			
Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO)	Sim (TRACTEBEL, 2024			
Processo de Gestão de Risco (PGRBM)	Sim (TEC3, 2024d)			

4.2 DESCRIÇÃO DOS ACESSOS

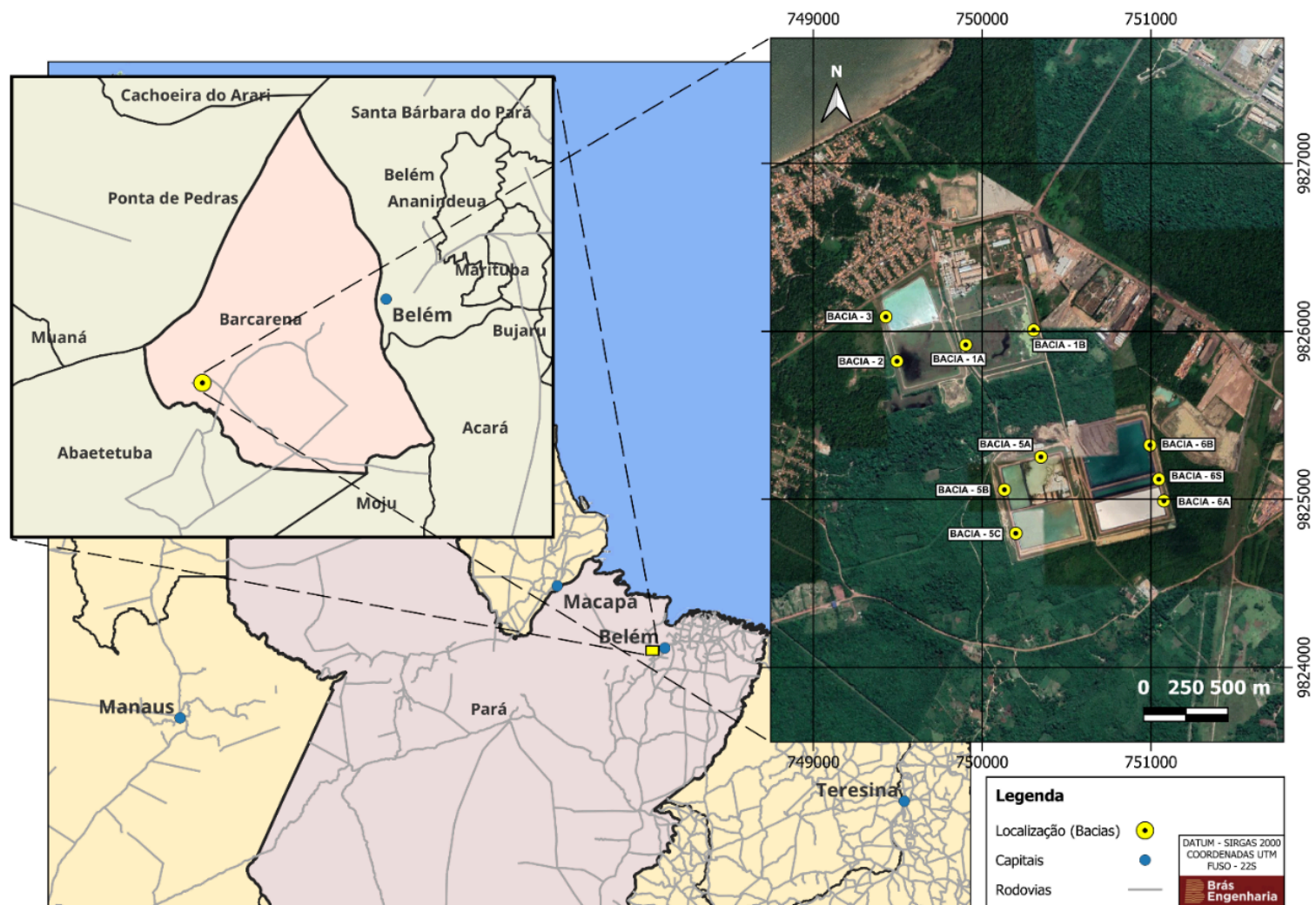
A Bacia 1B, inserida na Unidade de Beneficiamento da ARCC (Artemyn Rio Capim Caulim Ltda.), de propriedade da Artemyn, localiza-se no município de Barcarena, no estado do Pará.

O acesso à área é feito a partir de Belém pela BR-010/BR-316 em Curió Utinga via Av. Dr. Freitas. Dessa forma, seguindo pela BR-155, PA-483 e PA-151 chega-se ao município de Barcarena. A partir de Barcarena seguindo pela Rodovia de Integração, com acesso à PA – 483 dobra-se à direita em uma estrada vicinal, para assim acessar a estrutura pertencente à Artemyn. A Figura 4.1. exibe a localização da Bacia 1B.

Apresenta-se no Capítulo de Ações de Proteção e Defesa Civil (Capítulo 20.11) a descrição dos acessos que serão interditados e a identificação das vias e/ou rotas alternativas considerando a ZAS.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 18/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Figura 4-1 –Localização e acessos à Bacia 1B.



 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 19/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

5 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 E 3)

5.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para a identificação das anomalias e das emergências, bem como a definição das respectivas ações emergenciais neste PAEBM, adotou-se como premissa que a Bacia 1B possuía a finalidade a contenção de rejeitos, e atualmente está descaracterizada.

Conforme descrito no artigo nº 2, inciso I da Portaria nº 70.389 da ANM, entende-se por anomalia:

“Qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou mau funcionamento que possa vir a afetar a segurança da barragem” (ANM, 2017).

Conforme citado no artigo nº 17 da Portaria nº 70.389 da ANM, se durante as vistorias de rotina da bacia, que são realizadas quinzenalmente (entendidos como aqueles compreendidos entre o primeiro e o décimo-quinto dia de cada mês e entre o décimo-sexto e último dia de cada mês), for constatada e confirmada uma anomalia com pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna da Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco, o empreendedor deverá realizar a Inspeção de Segurança Especial.

Sempre que uma Inspeção de Segurança Especial é acionada, ou em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da bacia for identificada, faz-se necessária a ativação do PAEBM e convocação do Coordenador do PAEBM e do Representante Legal do Empreendimento, para que a gravidade da anomalia seja confirmada e, em caso afirmativo, para que o nível de emergência seja classificado junto à Equipe de Segurança de Operação da bacia.

Embora a responsabilidade da detecção da anomalia seja atribuída à equipe de monitoramento, cabe destacar que qualquer integrante do quadro de pessoal e/ou visitante ao Complexo de Mineração pode detectar anormalidade/incidente e acionar a Equipe de Segurança de Operação da barragem.

Para a classificação da anomalia, deve-se ter como referência a Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco, relacionada ao estado de conservação da estrutura, apresentada na Tabela 5-1.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 20/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

Tabela 5-1 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação (Resíduos e Rejeitos) (Fonte: Portaria da ANM Nº 70.389 de 17/05/2017).

Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	Percolação	Deformações e Recalques	Deterioração dos Taludes / Paramentos
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e par
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)

As principais evidências que podem desencadear uma situação de emergência para a Bacia 1B estão relacionadas principalmente ao:

- Aumento significativo das vazões de percolação pelo maciço ou pela fundação;
- Redução significativa das vazões de percolação (colmatação do sistema de drenagem interna);
- Surgência nas áreas do talude de jusante, com carreamento de material ou vazão crescente. Erosão regressiva (*piping*) com abertura da brecha de ruptura;
- Variação das poropressões no maciço e nas ombreiras (leitura dos piezômetros);

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 21/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

- Deformações excessivas no maciço, com a possível abertura de trincas;
- Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias;
- Recalque diferencial do maciço e/ou ruptura de taludes;
- Deslocamento, recalque e/ou trinca que comprometa a estrutura;
- Escorregamento e/ou ruptura que comprometa a estrutura;
- Subsidências;
- Visualização de superfícies críticas de ruptura;
- Aumento no nível freático no maciço, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação e eventos sísmicos que podem gerar deslizamentos e escorregamentos dos taludes, levando à instabilização da barragem.
- Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes de jusante e montante que podem gerar erosões profundas, rupturas parciais, levando à instabilização da barragem;
- Movimentos de assentamento do maciço, baixa resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos que podem gerar trincas, deformações e recalques, levando à instabilização da barragem;
- Alerta de sismos pelo centro de sismologia da USP;
- Vibrações anômalas identificadas por meio de acelerômetros;

As situações de emergência que, porventura, possam ocorrer na bacia estão associadas a determinadas causas, que, por sua vez, apresentam evidências que possibilitam sua identificação. As possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas na Tabela 5-2.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 22/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

Tabela 5-2 – Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer.

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS ⁽¹⁾
Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	Falhas ou obstrução do sistema de drenagem interna	• Aumento significativo das vazões de percolação pelo maciço ou pela fundação; • Redução significativa das vazões de percolação; • Surgências de água • Carreamento de partículas • Variação das poropressões (leitura dos piezômetros)
	Erosão no maciço	• Deformações excessivas no maciço, com a possível abertura de trincas; • Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias.
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação / maciço	• Recalque diferencial do maciço e/ou ruptura de taludes; • Deslocamento, recalque e/ou trinca que comprometa a estrutura; • Escorregamento e/ou ruptura que comprometa a estrutura; • Subsidência(s); • Visualização de superfície crítica de ruptura; • Aumento do nível freático no maciço; • Variação das poropressões (leitura dos piezômetros)
	Eventos sísmicos	• Alerta de sismo pelo centro de sismologia da USP; • Vibrações anômalas identificadas por meio do acelerômetro; • Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes; • Surgimento de trincas e/ou erosões • Subsidência(s) • Visualização de superfície crítica de ruptura
	Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes de jusante e montante	• Erosões profundas • Rupturas parciais

⁽¹⁾ Cabe destacar que as evidências para cada causa apresentada são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

O modo de falha mais factível considerado para a bacia 1B deste PAEBM será de instabilização da estrutura, devido a sua atual situação de descaracterização, já que as obras de drenagem no interior da estrutura e seu emboque encontram-se concluídas e

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 23/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

com isso eliminando qualquer acúmulo de água interior da estrutura, se tornando somente um depósito de materiais.

A detecção de quaisquer anormalidades na barragem, caracterizada como uma situação adversa, deverá ser comunicada imediatamente ao coordenador do PAEBM para classificação do nível da situação de emergência.

5.2 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Conforme mencionado anteriormente, uma vez confirmada a anomalia com pontuação máxima de 10 pontos na Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco, o PAEBM é acionado e, com isso, se faz necessário a classificação do nível de emergência.

Para classificação do nível de emergência, o Coordenador do PAEBM deverá obter informações adicionais ou, se necessário, dirigir-se ao local da ocorrência e avaliar a situação.

O acionamento dos procedimentos previstos neste PAEBM será feito de acordo com os níveis de emergência classificados conforme Portaria nº 70.389 de 17 de maio de 2017 da ANM, compilados e apresentados na Tabela 5-3.

Tabela 5-3 – Níveis de Segurança.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	DEFINIÇÃO
NÍVEL 1	De acordo com a Resolução da ANM Nº 95, este nível de emergência é caracterizado quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna da Tabela 5.1 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação), Quadro 3, do Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos; ou quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,30 \leq FS < 1,50$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,20 \leq FS < 1,3$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,20 \leq FS < 1,50$ para os casos elencados no inciso I, §5º do Art. 54 desta Resolução; ou para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 24/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0
NÍVEL DE EMERGÊNCIA	DEFINIÇÃO			
NÍVEL 2	Este nível de emergência é caracterizado quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do §1º do art. 31 desta Resolução (ANM nº 95/2022); ou quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,10 \leq FS < 1,30$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,00 \leq FS < 1,20$. Neste Nível, o empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil para a evacuação da ZAS.			
NÍVEL 3	A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,0.			

Cabe destacar que a classificação de uma situação de emergência independe da condição anterior, ou seja, a Barragem da Bacia 1B poderá sair de uma situação normal para o Nível de Emergência 3, sem a necessidade de a classificação de risco passar pelos Níveis de Emergência 1 ou 2.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 25/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

6 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Uma vez classificado o nível de emergência, o coordenador do PAEBM deve declarar essa situação e dar início imediato às ações de notificações e de resposta à emergência.

As ações de resposta à ocorrência esperadas para cada nível de emergência são apresentadas nas Tabela 6-1 a Tabela 6-3, enquanto os fluxogramas apresentados entre a Figura 6-1 e a Figura 6-3 indicam as ações esperadas por nível de emergência.

Concomitantemente às ações de controle da anomalia, o representante legal do empreendimento deverá acionar o fluxo de notificação interna e externa. Sobretudo, a comunicação com a ANM será realizada sob responsabilidade do empreendedor, da seguinte maneira:

- ANM será informada do início da emergência por meio do sistema SIGBM;
- ANM receberá diariamente o extrato da “Inspeção Especial da Barragem”, preenchido diretamente via sistema SIGBM;
- ANM será informada do encerramento da emergência por meio do sistema SIGBM, em até 5 dias decorridos da classificação da anomalia como extinta ou controlada;
- ANM receberá o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da bacia, elaborado exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas, quando a anomalia for considerada extinta ou controlada, em até 60 dias após o encerramento da emergência.

O Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem deverá ser elaborado exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas. Este documento deverá ser anexado ao Volume III do PSB e divulgado para a ANM via SIGBM.

Para mais informações, consultar as fichas de emergência Nível 1, 2 e 3. (ver APÊNDICES 20.10, 20.11 e 20.12).

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 26/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

Tabela 6-1 – Ações esperadas para o Nível de Emergência 1.

AÇÕES ESPERADAS	
NÍVEL 1	- Confirmada uma situação de emergência classificada como Nível 1, o coordenador do PAEBM deverá informar ao empreendedor; - A equipe de operação e manutenção, em conjunto com a equipe de geotecnia, devem interromper o lançamento de efluente e/ou rejeitos no reservatório; - O coordenador do PAEBM deverá acionar o gerente geral de Operações do Hub Capim (Anderson Rocha), que mobilizará os grupos de gestão do sistema de barragens, operação, manutenção e meio ambiente, para que as ações corretivas correspondentes sejam providenciadas; - O empreendedor deverá preencher o formulário de declaração de início da emergência Nível 1 (Apêndice 20.2) e notificar TODOS os agentes externos municipais, estaduais e federais (Capítulo 3.0), que inclui: Agência Nacional de Mineração (ANM) e Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Polícia Rodoviária Estadual, prefeituras municipais, órgãos ambientais e profissional responsável técnico pelo projeto da estrutura; - O Coordenador do PAEBM deverá acionar a inspeção de segurança especial (ISE), estado de prontidão da barragem; - A Inspeção de Segurança Especial (ISE) será realizada como medida corretiva por equipe multidisciplinar de especialistas, composta de profissionais do quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para essa finalidade, até que a anomalia seja considerada controlada ou extinta; - O geotécnico responsável pela barragem deve deslocar-se imediatamente para o local e propor, junto ao grupo de operação e manutenção, ações de resposta relativas à situação de emergência Nível 1, ou, caso julgue necessário, comunicar a anormalidade e as informações obtidas na inspeção ao consultor/projetista para discutir o problema e definir a ação de resposta; - O coordenador do PAEBM deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais (Capítulo 8.0) e mão de obra, solicitando recursos adicionais, caso sejam necessários; - O coordenador do PAEBM deverá acompanhar e orientar as devidas ações corretivas juntamente com a Equipe de Segurança de Operação e contatar o consultor/projetista, caso seja necessário; - A equipe de operação e manutenção deverá executar as ações de resposta relativa à situação de emergência. Se necessário solicitar recursos adicionais ao coordenador do PAEBM; - A equipe de geotecnia deverá acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as inspeções de segurança especiais e emitir os respectivos relatórios, incluindo as Fichas de Inspeção Especial (FIE), que serão anexadas no Volume III do PSB; - A equipe de meio ambiente deverá identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta; - A equipe de meio ambiente deverá auxiliar o grupo de operação e manutenção nas ações para mitigação e/ou minimizar novos impactos ambientais relativos à situação de emergência nível 1;

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 27/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

AÇÕES ESPERADAS	
	- Caso a situação de emergência Nível 1 esteja extinta ou controlada o empreendedor deverá declarar o encerramento da emergência (Apêndice 20.4) e comunicar TODOS os agentes externos municipais, estaduais e federais (Capítulo 3.0), que inclui: Agência Nacional de Mineração (ANM) e Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Polícia Rodoviária Estadual, prefeituras municipais e os órgãos ambientais e profissional responsável técnico pelo projeto da estrutura; - A comunicação com a ANM será realizada sob responsabilidade do empreendedor, da seguinte maneira: - ANM será informado do início da emergência por meio do sistema SIGBM; - ANM receberá diariamente o extrato da "Inspeção Especial da Barragem", preenchido diretamente via sistema SIGBM; - ANM será informado do encerramento da emergência por meio do sistema SIGBM, em até 5 dias decorridos da classificação da anomalia como extinta ou controlada; - ANM receberá o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem – RCIE (Apêndice 20.5), elaborado exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas, quando a anomalia for considerada extinta ou controlada, em até 60 dias após o encerramento da emergência. O RCIE deverá ser anexado ao Volume III do PSB. - Caso a situação de emergência Nível 1 não esteja extinta ou controlada, acionar o Nível de Emergência 2.

Tabela 6-2 – Ações esperadas para o Nível de Emergência 2.

AÇÕES ESPERADAS	
NÍVEL 2	- Confirmada uma situação de emergência classificada como Nível 2, o coordenador do PAEBM deverá informar ao empreendedor; - A equipe de operação e manutenção, em conjunto com a equipe de geotecnia, devem interromper o lançamento de efluente e/ou rejeitos no reservatório; - O empreendedor deverá se articular com a Defesa Civil objetivando a evacuação preventiva da população da ZAS; - O coordenador do PAEBM deverá acionar o gerente geral de Operações do Hub Capim (Anderson Rocha), que mobilizará o grupo de ação direta (gestão do sistema de barragens, operação e manutenção, meio ambiente e combate e salvamento), bem como as equipes de comunicação, recursos humanos e a consultoria jurídica, para que as ações corretivas correspondentes sejam providenciadas; - O empreendedor deverá preencher o formulário de declaração de início da emergência Nível 2 (Apêndice 20.2) e notificar TODOS os agentes externos municipais, estaduais e federais (Capítulo 3.0), que inclui: Agência Nacional de Mineração (ANM) e Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Polícia Rodoviária Estadual, prefeituras municipais, órgãos ambientais e profissional responsável técnico pelo projeto da estrutura; - O Coordenador do PAEBM deverá acionar a inspeção de segurança especial (ISE), estado de prontidão da barragem; - A Inspeção de Segurança Especial (ISE) será realizada como medida corretiva por equipe multidisciplinar de especialistas, composta de profissionais do quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para essa finalidade, até que a anomalia seja considerada controlada ou extinta;

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 28/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

AÇÕES ESPERADAS

- O geotécnico responsável pela barragem deve deslocar-se imediatamente para o local e propor, junto ao grupo de operação e manutenção, ações de resposta relativas à situação de emergência Nível 2, ou, caso julgue necessário, comunicar a anormalidade e as informações obtidas na inspeção ao consultor/projetista para discutir o problema e definir a ação de resposta;
- O coordenador do PAEBM deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais (Capítulo 8.0) e mão de obra, solicitando recursos adicionais, caso sejam necessários;
- O coordenador do PAEBM deverá acompanhar e orientar as devidas ações corretivas juntamente com a Equipe de Segurança de Operação e contatar o consultor/projetista, caso seja necessário;
- A equipe de operação e manutenção deverá executar as ações de resposta relativa à situação de emergência. Se necessário solicitar recursos adicionais ao coordenador do PAEBM;
- A equipe de geotecnia deverá acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as inspeções de segurança especiais e emitir os respectivos relatórios, incluindo as Fichas de Inspeção Especial (FIE), que serão anexadas no Volume III do PSB;
- A equipe de meio ambiente deverá identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta;
- A equipe de meio ambiente deverá auxiliar o grupo de operação e manutenção nas ações para mitigação e/ou minimizar novos impactos ambientais relativos à situação de emergência nível 2;
- A equipe de meio ambiente deverá comunicar o órgão de fiscalização ambiental o início da emergência nível 2 (Apêndice 12.2) para que seja acionada a situação de alerta nestes órgãos;
- A consultoria jurídica deverá assessorar o empreendedor, bem como o coordenador do PAEBM, quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da empresa relacionados a situações de emergência nível 2, incluindo assessoria quanto a comunicação institucional;
- O grupo especializado em segurança e meio ambiente deverá controlar a entrada e movimentação de veículos e pessoas na área da ocorrência, organizar o trânsito interno para atender à emergência e dar suporte ao isolamento de áreas de risco;
- As demais equipes deverão manter-se em alerta e providenciar os recursos necessários para possível atendimento de emergência nível 3, caso a situação saia do controle do empreendedor;
- Caso a situação de emergência Nível 2 esteja extinta ou controlada o empreendedor deverá declarar o encerramento da emergência (Apêndice 20.4) e comunicar TODOS os agentes externos municipais, estaduais e federais (Capítulo 3.0), que inclui: Agência Nacional de Mineração (ANM) e Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Polícia Rodoviária Estadual, prefeituras municipais e os órgãos ambientais e profissional responsável técnico pelo projeto da estrutura;
- A comunicação com a ANM será realizada sob responsabilidade do empreendedor, da seguinte maneira:
 - ANM será informado do início da emergência por meio do sistema SIGBM;
 - ANM receberá diariamente o extrato da "Inspeção Especial da Barragem", preenchido diretamente via sistema SIGBM;
 - ANM será informado do encerramento da emergência por meio do sistema SIGBM, em até 5 dias decorridos da classificação da anomalia como extinta ou controlada;
 - ANM receberá o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem – RCIE (Apêndice 20.5), elaborado exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas, quando a anomalia for considerada extinta ou controlada, em até 60 dias após o encerramento da emergência. O RCIE deverá ser anexado ao Volume III do PSB.
- Caso a situação de emergência Nível 2 não esteja extinta ou controlada, acionar o Nível de Emergência 3.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 29/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

Tabela 6-3 – Ações esperadas para o Nível de Emergência 3.

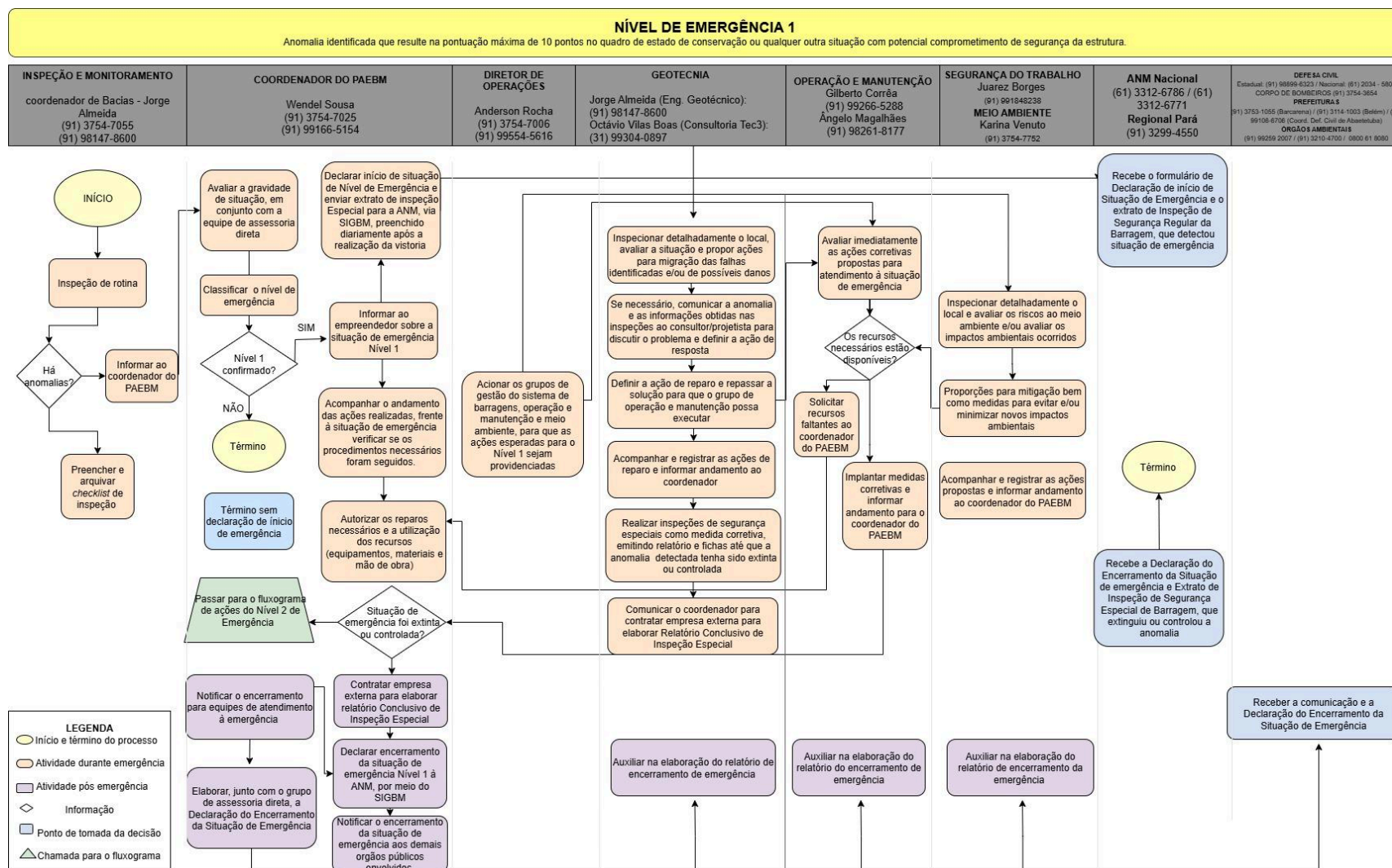
AÇÕES ESPERADAS	
NÍVEL 3	- Ratificado o nível de emergência 3, o coordenador do PAEBM deverá acionar imediatamente o empreendedor; - A equipe de operação e manutenção, em conjunto com a equipe de geotecnia, devem interromper o lançamento de efluente e/ou rejeitos no reservatório; - O empreendedor deverá acionar os alarmes sonoros para evacuação imediata da população presente na área de autossalvamento para os locais seguros previamente identificados; - O coordenador do PAEBM deverá acionar o gerente geral de Operações do Hub Capim (Anderson Rocha), que mobilizará o grupo de ação direta (gestão do sistema de barragens, operação e manutenção, meio ambiente e combate e salvamento), bem como as equipes de comunicação, recursos humanos e a consultoria jurídica, para que as ações de apoio às áreas afetadas sejam providenciadas; - O empreendedor deverá preencher o formulário de declaração de início da emergência Nível 3 (Apêndice 20.2) e notificar TODOS os agentes externos municipais, estaduais e federais (Capítulo 3.0), que inclui: Agência Nacional de Mineração (ANM) e Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Polícia Rodoviária Estadual, prefeituras municipais, órgãos ambientais e profissional responsável técnico pelo projeto da estrutura, e as demais autoridades públicas competentes (membros permanentes do GRAC, entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil); - A partir da comunicação do nível de emergência 3, a defesa civil, tão logo seja acionada, deverá tornar-se responsável pelo acionamento e coordenação da atuação dos demais órgãos públicos envolvidos no enfrentamento de uma situação de emergência; - O Coordenador do PAEBM deverá se colocar à disposição da defesa civil municipal, estadual e nacional; - A equipe de meio ambiente deverá apoiar as avaliações dos impactos ambientais ocorridos nas áreas afetadas e manter-se disponível para apoiar a proposição de medidas de mitigação; - A equipe de meio ambiente deverá comunicar o órgão de fiscalização ambiental o início da emergência nível 3 (Apêndice 20.2); - A equipe de atuação direta deverá providenciar recursos logísticos relativos a pessoal, abrigo, veículos, equipamentos e materiais necessários ao apoio das áreas afetadas; - A geotecnia deverá se colocar de prontidão para avaliar a segurança das estruturas remanescentes, bem como para propor ações de mitigação e/ou solicitar apoio de consultores externos; - A equipe de comunicação deverá assessorar o coordenador e o empreendedor nos aspectos de comunicação institucional relativas a emergência nível 3; - A consultoria jurídica deverá assessorar o empreendedor, bem como o coordenador do PAEBM, quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade relacionados a situações de emergência nível 3, incluindo assessoria quanto a comunicação institucional; - A equipe de segurança e meio ambiente deverá autorizar o bloqueio das vias internas ao empreendimento e controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área da ocorrência. Adicionalmente, deverá apoiar o coordenador do PAEBM com o contato com as entidades de segurança pública; - A equipe de combate e salvamento deverá auxiliar no atendimento à emergência; - A equipe de recursos humanos deverá manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para receberem possíveis acidentados e dar assistência aos envolvidos e seus familiares; - O coordenador do PAEBM e a equipe de atuação direta deverão acompanhar a evolução da situação tanto na barragem como nas áreas afetadas, devendo fornecer ao órgão público com função de defesa civil e de fiscalização, atualizações periódicas das informações relativas à situação das estruturas remanescentes;

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 30/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-100 8	REV. 0

AÇÕES ESPERADAS

- Caso a situação de emergência Nível 3 esteja extinta ou controlada o empreendedor deverá declarar o encerramento da emergência (Apêndice 20.4) e comunicar TODOS os agentes externos municipais, estaduais e federais (Capítulo 3.0), que inclui: Agência Nacional de Mineração (ANM) e Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Polícia Rodoviária Estadual, prefeituras municipais e os órgãos ambientais e profissional responsável técnico pelo projeto da estrutura;
- A comunicação com a ANM será realizada sob responsabilidade do empreendedor, da seguinte maneira:
- ANM será informado do início da emergência por meio do sistema SIGBM;
- ANM receberá diariamente o extrato da "Inspeção Especial da Barragem", preenchido diretamente via sistema SIGBM;
- ANM será informado do encerramento da emergência por meio do sistema SIGBM, em até 5 dias decorridos da classificação da anomalia como extinta ou controlada;
- ANM receberá o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem – RCIE (Apêndice 20.5), elaborado exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas, quando a anomalia for considerada extinta ou controlada, em até 60 dias após o encerramento da emergência. O RCIE deverá ser anexado ao Volume III do PSB.
- Na hipótese de ruptura da barragem, o empreendedor deverá providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme art. 40 da Portaria nº 70.389 da ANM com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas. Esse relatório deverá ser elaborado por profissional habilitado, externo ao quadro de pessoal do empreendedor, anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem e apresentado à ANM em até seis meses após o acidente.

Figura 6-1 – Fluxograma de Ações para Nível de Emergência 1 da Bacia 1B.



PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº ARTEMYN

PÁGINA

-

32/126

Nº BRÁS ENGENHARIA

REV.

RL-BF-25-001-1008

0

Figura 6-2 – Fluxograma de Ações para Nível de Emergência 2 da Bacia 1B.

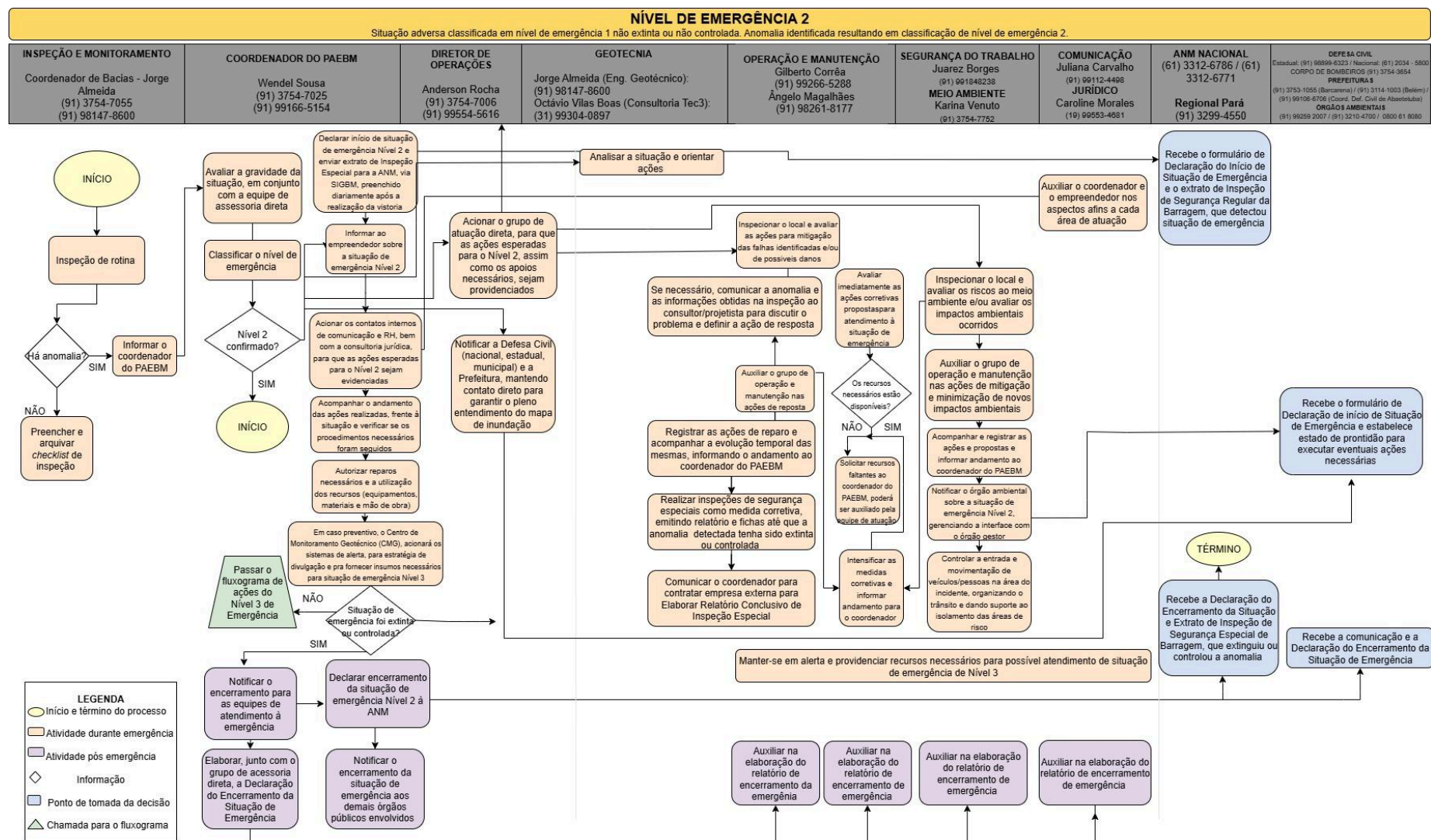
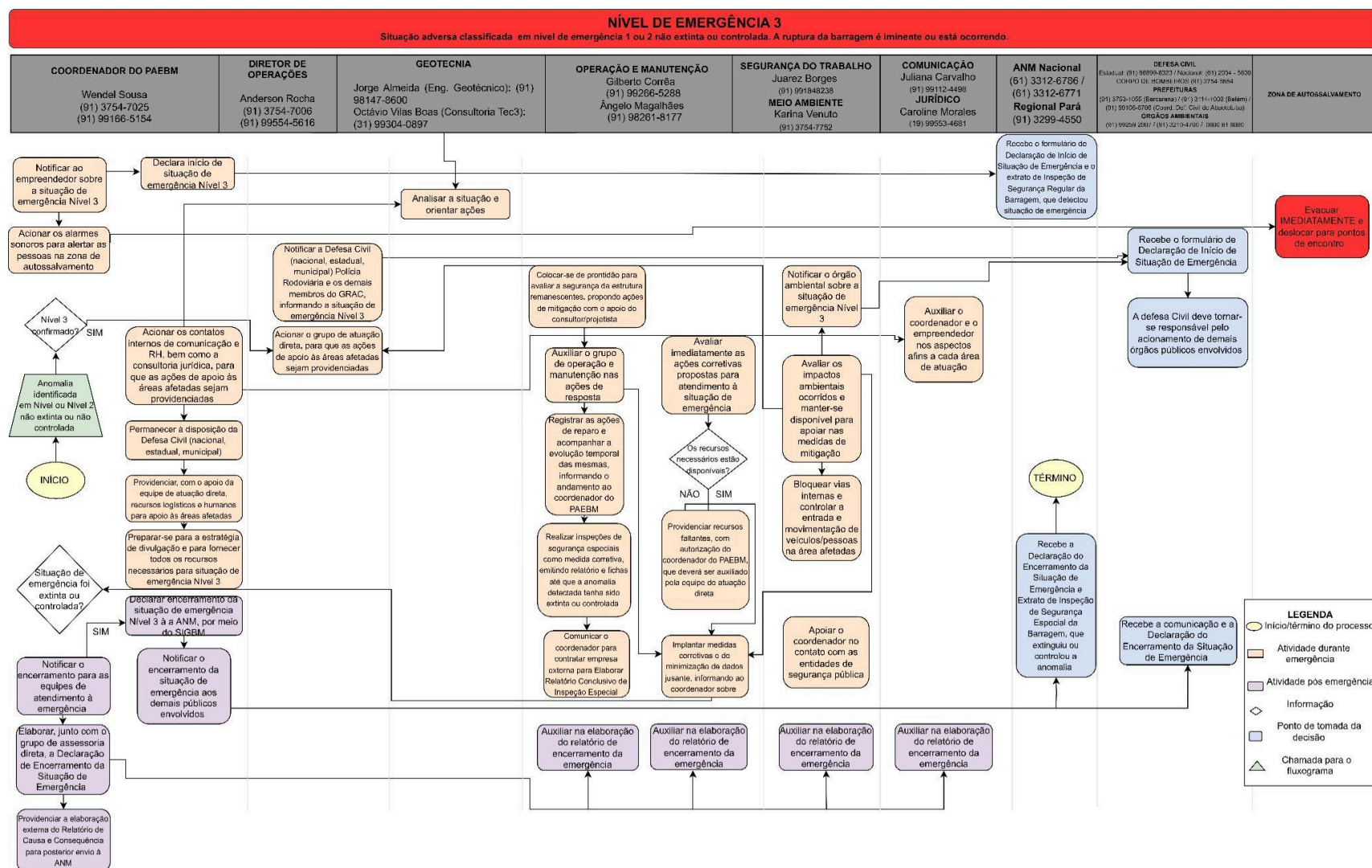


Figura 6-3 – Fluxograma de Ações para Nível de Emergência 3 da Bacia 1B.



 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 34/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

7 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança, de modo a evitar situações que ponham em risco a bacia e a área a jusante.

Importa ressaltar que o PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM – PSB, com todos os seus procedimentos e informações, CONSTITUI A PRINCIPAL FERRAMENTA DE PREVENÇÃO DE FALHAS NA ESTRUTURA. Portanto, todos os procedimentos preventivos, responsáveis pela manutenção da segurança da estrutura, constam no PSB.

Da mesma forma, o próprio Manual de Operação da estrutura deverá fornecer subsídios para a realização de trabalhos preventivos, tendo como objetivo a avaliação e a redução dos riscos estruturais, operacionais e ambientais, com destaque para:

- Projeto básico da configuração final e da condição de fechamento da barragem;
- Manual de Operação da barragem/reservatório de rejeitos;
- Monitoramento piezométrico com piezômetros de resposta rápida do tipo elétricos;
- Inspeções regulares, com frequência definida no manual de operação;
- Revisão anual dos Relatórios de inspeção de segurança dos barramentos, dos estudos de estabilidade e cartas de risco;
- Monitoramento pluviométrico;
- Manutenção preventiva do barramento (maciço), do sistema extravasor e do sistema de drenagem superficial do maciço.

Essas ações são de responsabilidade da Artemyn, que disponibilizará as informações sempre que solicitadas.

Em linhas gerais, os procedimentos preventivos para garantir a condição de segurança e o funcionamento adequado de todos os componentes da barragem consistem nos itens mencionados a seguir.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 35/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

7.1.1 Inspecções de Segurança Regular (ISR)

A Artemyn realiza inspeção de segurança regular com frequência mínima quinzenal na Bacia 1B. As inspeções são realizadas pela equipe técnica interna de geotecnia da Artemyn por meio de visualizações em campo de todos os componentes da estrutura, buscando, desse modo, identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrerem, com o respectivo registro em Ficha de Inspeção Regular.

Em caso de identificação de alguma anomalia é realizado o registro na ficha de inspeção. O engenheiro geotécnico avalia a anomalia e determina sua severidade. Caso sejam constatadas anomalias com pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco, da Portaria nº 70.389/2017, deve ser desencadeada a abertura das ações previstas no PAEBM, bem como a realização de Inspeção de Segurança Especial (ISE).

Caso seja constatada uma situação de emergência, deverão ser realizados os "Procedimentos Corretivos" descritos no item 7.2. Para anomalias não emergenciais são elaborados os planos de ação preventivos.

7.1.2 Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação)

As leituras da instrumentação são realizadas pela equipe técnica da barragem e analisadas por engenheiro geotécnico, tendo-se como objetivos correlacionar as leituras dos instrumentos com os níveis de controle e, assim, detectar condições insatisfatórias na barragem que não foram possíveis de serem observadas pela inspeção visual.

7.1.3 Manutenção

Os serviços de manutenção da barragem também são acionados a partir de observações constatadas nas inspeções regulares, durante a operação e/ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção é programada e realizada de modo a evitar o surgimento de uma possível anomalia ou a sua progressão, evitando comprometer a operação e segurança da estrutura.

A Artemyn mantém o barramento com revestimento vegetal controlado, livre de vegetação arbustiva e arbórea permitindo inspeção visual adequada da estrutura.

Essas características, de cunho construtivo e operacional, somadas ao contínuo e rigoroso monitoramento a ser executado pela Artemyn conforme destaca o Manual de Operação e o Plano de Segurança da Barragem, permitem admitir que um eventual

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 36/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

rompimento do maciço da estrutura, mesmo que esse apresente falhas ou anomalias, não ocorra de forma repentina e inesperada.

No caso de falha nos procedimentos preventivos, procedimentos de emergência serão tomados conforme ações previstas no PAEBM.

7.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Os procedimentos corretivos devem ser executados caso ocorram problemas de desempenho que possam afetar a segurança da estrutura, ou seja, quando detectada alguma anomalia que caracterize uma situação de emergência para a mesma. Essas ações são prioritárias para a equipe de Operação e Manutenção da barragem.

Importante ressaltar que o próprio PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM e o MANUAL DE OPERAÇÃO da estrutura, com todos os seus procedimentos e informações, CONSTITUEM AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE PREVENÇÃO DE FALHAS NA ESTRUTURA. Portanto, todos os procedimentos preventivos e corretivos responsáveis pela manutenção da segurança da barragem constam no PSB e serão do conhecimento do Coordenador do PAEBM e da equipe de Operação e Manutenção da barragem.

Para a descrição detalhada das AÇÕES CORRETIVAS A SEREM TOMADAS para cada situação de emergência, por nível de emergência, consulte as Fichas de Emergência nos Apêndices 21.10, 21.11 e 21.12.

Outra ação corretiva diz respeito a equipe de geotecnia, que deverá acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as inspeções de segurança especiais e emitir os respectivos relatórios, incluindo as Fichas de Inspeção Especial (FIE), que serão anexadas no Volume III do PSB.

Para a descrição dos RECURSOS DISPONÍVEIS a serem utilizados no tratamento das causas de situações adversas identificadas na barragem, incluindo os materiais, os equipamentos e as ferramentas necessárias, bem como a localização e forma de aquisição dos mesmos, consulte o Item 8.

Destaca-se que os RECURSOS DISPONÍVEIS, listados neste documento, não estão alocados exclusivamente para atendimento às anomalias da barragem. Esses recursos compõem o quadro operacional da Artemyn, e na hipótese de declaração de uma situação de emergência, serão revertidos diretamente para controle e mitigação da mesma.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 37/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

As principais situações de emergência associadas aos potenciais modos de falha da Bacia 1B estão apresentadas na Tabela 7-1. Esta tabela também serve de guia na identificação de cada situação de emergência com relação ao nível de resposta. Adicionalmente, são indicados os modelos de Fichas de Emergência correspondentes (Apêndices 21.10 a 21.12), os quais devem servir de auxílio para a aplicação das ações esperadas, descritas na sequência.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 38/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Tabela 7-1 – Relação das situações de emergência com respectivos Níveis de Emergência e Fichas de Emergência.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
DESCRIÇÃO	MODO DE FALHA	NÍVEL DE RESPOSTA	FICHA DE EMERGÊNCIA
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	1	FICHA Nº2
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº6
Erosão regressiva (<i>piping</i>) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº10
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalque).	Instabilização da Estrutura I	1	FICHA Nº3
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada		2	FICHA Nº7
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº11
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos).	Instabilização da Estrutura II	1	FICHA Nº4
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº8
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.		3	FICHA Nº12

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 39/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

8 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

8.1 SALA DE EMERGÊNCIA E SISTEMA DE ALERTA

A Artemyn possui uma sala de monitoramento e inspeção para controle e operações das estruturas que compõem o complexo ARCC. A partir dessa é possível monitorar e acompanhar em tempo real, através de câmeras de alta resolução, a operação de todas as barragens e estruturas associadas, conforme apresentado na Figura 8-1.

Figura 8-1 – Centro de Monitoramento e Inspeção da Artemyn.



Além dos equipamentos eletroeletrônicos, a Artemyn dispõe de:

- Equipe de inspeção e análise;
- Equipe de monitoramento;
- Equipe de saúde, segurança do trabalho e meio ambiente;
- Equipe de combate e salvamento;
- Equipe de manutenção e operação do sistema de alerta.

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 40/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

8.2 RECURSOS MATERIAIS MOBILIZÁVEIS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Apresenta-se na Tabela 8-1 a listagem dos recursos descritos disponíveis dentro do processo de operação da mina/planta de beneficiamento e, que, em caso de emergência, serão revertidos para atendimento no controle da situação adversa.

Os materiais de construção, eventualmente necessários, tais como: cal, bentonita, cimento, areia, brita (1 a 3), sacos aniagem, rafia, junta ou similar, manta de geotêxtil drenante (tipo Bidim), que não estejam citados na tabela a seguir, deverão ser adquiridos com fornecedores locais.

Tabela 8-1 – Estimativa de materiais/equipamentos disponíveis e sua locação.

Material / Equipamento	Localização
Ambulância	Disponível na Brigada
Veículos	Disponível no Setor de Serviços de Gerenciamento de Emergência
Cones e itens de sinalização	Disponível na Brigada
Ferramentas diversas	Disponível na Brigada
Iluminação	Disponível na Brigada
Quantidade e Equipamentos de Terraplenagem	
(1) Hilux (caminhonete)	Será adquirido com fornecedores locais por meio de contratação direta e imediata em caso de emergência. Potenciais fornecedores: Fermatec e Casa do Construtor (Barcarena), Macedo Mat. Construções (Abaetetuba), Só Piso, Massafra, Dicasa e Oplima (Belém). Poderão ser contratados outros fornecedores, em decorrência da urgência. Este rol não é taxativo. Devido ao processo de descaracterização das Bacias 1B, 1B e 2, a Artemyn possui o contrato nº 99ZPRO com a empresa Rodoviário Vilaça Ltda., por 07 meses, que além das atividades previstas, poderá, em caso de emergência, suprir, de imediato, as necessidades relacionadas às Bacias no caso de um sinistro. Essa opção, entretanto, não anula o descrito acima sobre Contratações Excepcionais.
(1) Retroescavadeira	
(1) Caminhão Munck 15 tn	
(6) Caminhão Basculante 16 m³	
(2) Trator de Esteira D4	
(2) Motoniveladora	
(2) Escavadeira Hidráulica	
(2) Trator de pneu com grade de disco	
(3) Rolo Compactador Pé de Carneiro	
(2) Caminhão Pipa	
(1) Cavalo mecânico com prancha	
(2) Rolo Compactador vibratório liso	
(1) Motobomba	

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 41/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
(1) Caminhão 3/4				
(1) Ônibus				
Equipamento Rebaixamento Nível de Água				
Sistema de Bombeamento			Será adquirido com fornecedores locais por meio de contratação direta e imediata em caso de emergência. Potenciais fornecedores: Fermatec e Casa do Construtor (Barcarena), Macedo Mat. Construções (Abaetetuba), Só Piso, Massafra, Dicasa e Oplima (Belém). Poderão ser contratados outros fornecedores, em decorrência da urgência. Este rol não é taxativo. Devido ao processo de descaracterização das Bacias 1B, 1B e 2, a Artemyn possui o contrato nº 99ZPRO com a empresa Rodoviário Vilaça Ltda., por 07 meses, que além das atividades previstas, poderá, em caso de emergência, suprir, de imediato, as necessidades relacionadas às Bacias no caso de um sinistro. Essa opção, entretanto, não anula o descrito acima sobre Contratações Excepcionais.	
Material Rebaixamento Nível de Água				
Cal			Será adquirido com fornecedores locais por meio de contratação direta e imediata em caso de emergência. Potenciais fornecedores: Fermatec e Casa do Construtor (Barcarena), Macedo Mat. Construções (Abaetetuba), Só Piso, Massafra, Dicasa e Oplima (Belém). Poderão ser contratados outros fornecedores, em decorrência da urgência. Este rol não é taxativo. Devido ao processo de descaracterização das Bacias 1B, 1B e 2, a Artemyn possui o contrato nº 99ZPRO com a empresa Rodoviário Vilaça Ltda., por 07 meses, que além das atividades previstas, poderá, em caso de emergência, suprir, de imediato, as necessidades relacionadas às Bacias no caso de um sinistro. Essa opção, entretanto, não anula o descrito acima sobre Contratações Excepcionais.	
Bentonita				
Cimento				
Areia				
Brita				
Sacos de areia				
Lona plástica				
Manta Geotextil				
Geomembrana em PEAD				

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 42/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

9 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

9.1 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

O objetivo do fluxograma de notificação é demonstrar o processo de tomada de decisão numa situação de emergência, de modo a sistematizar as comunicações entre todos os envolvidos (agentes internos da empresa, responsáveis pela segurança da barragem, e de autoridades no ambiente externo, representados pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e nacional e demais autoridades públicas competentes).

Nesse sentido, cabe a Artemyn executar as ações previstas no fluxograma de notificação; notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência.

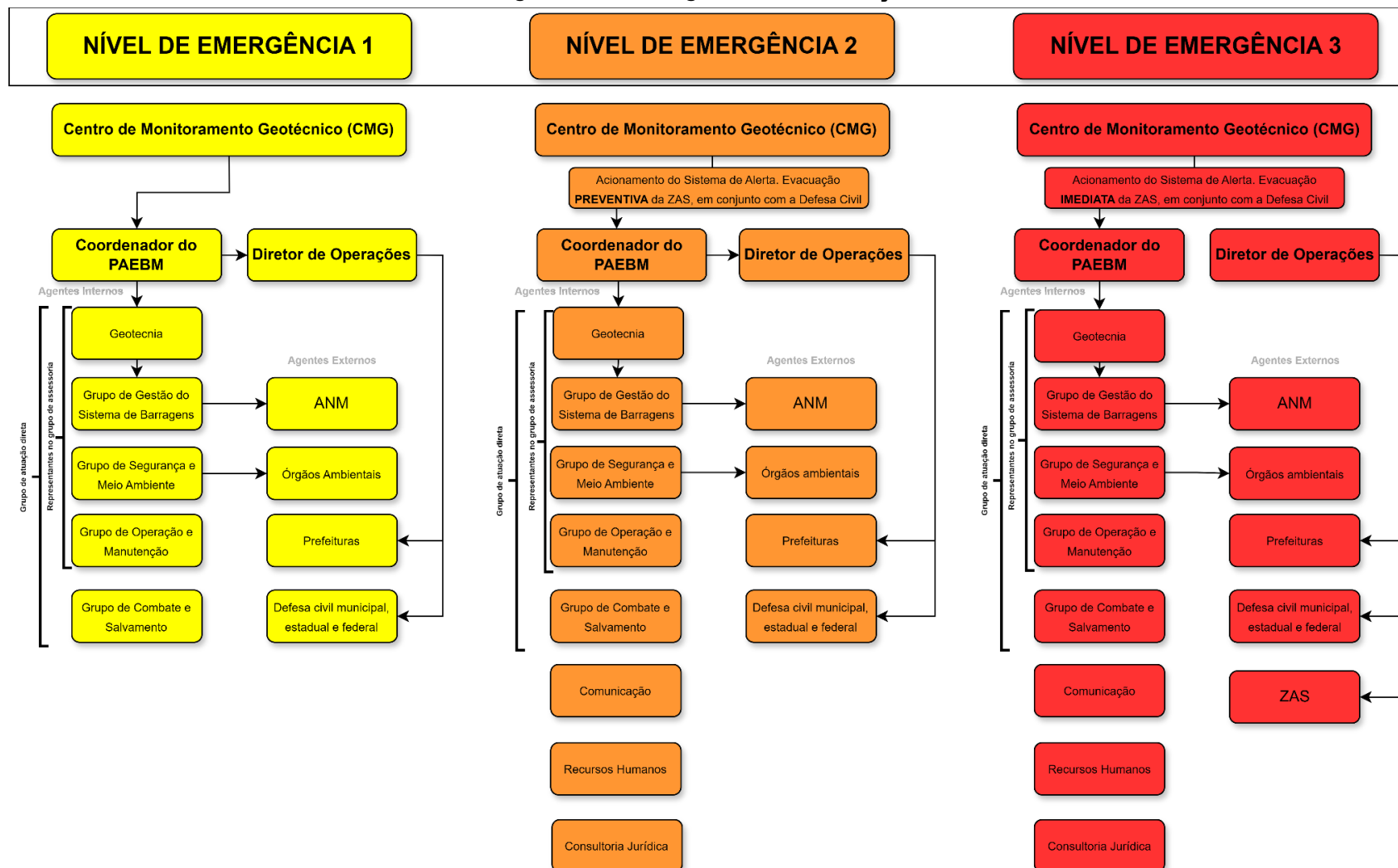
O fluxo de comunicação deverá ser realizado conforme fluxogramas para os Níveis de Emergência 1, 2 e 3 apresentados na Figura 9-1.

No caso da Artemyn, o representante legal do empreendimento conta com o suporte de uma equipe de emergência. Essa equipe é composta por grupos de apoio, tais como as equipes de Comunicação e Jurídica, entre outros, que poderão ser acionadas em qualquer nível de emergência e deverão agir conforme atribuições e responsabilidades do PAEBM designada pela Artemyn, descritas no Capítulo 10.

Para a descrição dos FLUXOS DE AÇÕES ESPERADAS POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA, consulte a Figura 6-1, Figura 6-2 e Figura 6-3.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 43/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Figura 9-1 – Fluxograma de Notificação.



 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 44/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

9.2 NOTIFICAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

Na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não foram atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, apenas as estradas de acesso local que margeiam a estruturas serão atingidas, as quais serão bloqueadas em caso de um evento de ruptura.

10 RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis:

- **INTERNO:** A atuação é exercida por funcionários da Artemyn que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da zona de autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.
- **EXTERNO:** atuação dos agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade formal atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

10.1 RESPONSABILIDADES DA ARTEMYN COMO EMPREENDEDOR DURANTE A EMERGÊNCIA

De acordo com a Portaria nº 70.389/2017 da ANM, o Empreendedor é definido como o agente privado ou governamental que explora a barragem para benefício próprio ou da coletividade. Das responsabilidades durante as ações de emergência, cabe ao Empreendedor da barragem de mineração:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8.º XI, da Lei n.º 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de Defesa Civil, equipe de segurança da barragem, demais

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 45/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter registros dessas atividades no Volume V do PSB;

- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência 1, 2 e 3 descrito no art. 37 da Portaria da ANM nº 70.389;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações e notificações previstas no fluxograma;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, a(s) prefeitura(s) envolvida(s), os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI da Portaria no 70.389/2017 em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme Art. 40 da Portaria no 70.389/2017, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e da(s) prefeitura(s) envolvidas, apresentando-o a ANM anexado ao Volume V do PSB;
- Solicitar o alerta à população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) para o Nível de Emergência 2, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI da Portaria 70.389/2017;
- Diariamente providenciar o preenchimento das Fichas de Inspeção Especial (FIE), que serão anexadas no Volume III do PSB, e os Extratos de Inspeção Especial (EIE), enviados via SIGBM;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 46/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Providenciar a elaboração, por equipe externa, do Relatório Conclusivo de Inspeção Especial, e anexá-lo ao Volume III do PSB;
- Na hipótese de ruptura da barragem, o empreendedor deverá providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme art. 40 da Portaria nº 70.389 da ANM com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas. Esse relatório deverá ser elaborado por profissional habilitado, externo ao quadro de pessoal do empreendedor, anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem e apresentado à ANM em até seis meses após o acidente.

Além dessas responsabilidades, segundo a Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor, durante situações de emergência tem por responsabilidade:

- Fornecer aos organismos de Defesa Civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura; e
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.

10.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA

O coordenador do PAEBM é o profissional, designado pelo Empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 47/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais. Ele deve ser treinado e capacitado para o desempenho da função.

Suas principais atribuições são:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar e classificar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem (Geotecnia), a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os Níveis de Emergência 1, 2 e 3 indicam (de acordo com Art. 37 da Portaria no 70.389/2017 da ANM);
- Comunicar ao Empreendedor, por meio da Declaração de Início, a situação de emergência, a ocorrência e sua classificação quanto ao Nível de Emergência;
- Iniciar e/ou acompanhar a comunicação externa por meio dos representantes da equipe de segurança;
- Integrar todas as comunicações estabelecidas durante a situação de emergência;
- Acionar o sistema de alerta nas ZAS em situação de emergência Nível 2, por solicitação do Empreendedor, ou automaticamente no Nível 3, quando este for declarado;
- Comunicar e estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM, em caso de situação de emergência declarada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Autorizar bloqueio das vias internas e saídas de veículos da área interna do empreendimento da barragem;
- Manter contato com a Equipe de Segurança da Barragem, informando e sendo informado sobre a evolução da ocorrência;
- Coordenar o encerramento da situação de emergência e o preenchimento do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência, quando esta for concluída;
- Enviar Extrato de Inspeção Especial para ANM via SIGBM declarando início da situação de emergência;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 48/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Autorizar reparos necessários e a utilização dos recursos (equipamentos, materiais e mão de obra);
- Contratar empresa externa para elaborar relatório Conclusivo de Inspeção Especial;
- Notificar encerramento da situação de emergência para equipes de atendimento à emergência;
- Notificar encerramento da situação de emergência aos demais órgãos públicos envolvidos;
- Acionar os contatos internos e RH, bem como a consultoria jurídica para que as ações esperadas para os níveis 2 e 3 sejam evidenciadas;
- Providências a elaboração externa do relatório de causa e consequência para posterior envio a ANM; e
- Providenciar, com o apoio da equipe de atuação direta, recursos logísticos e humanos para apoio às áreas afetadas.

10.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO DURANTE A EMERGÊNCIA

10.3.1 Geotecnia

- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível da emergência; bem como classificar a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os níveis de Emergência (Níveis 1, 2 e 3 de acordo com Art. 37 da Portaria no 70.389/2017 da ANM) e reportar ao Coordenador;
- Informar o início da situação de emergência a ANM;
- Avaliar, definir e orientar ações corretivas necessárias;
- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra, e/ou consultor externo quando necessário;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação, da situação adversa, em conjunto com o grupo de gestão do sistema de barragens, quando necessário;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 49/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Realizar diariamente a Inspeção Especial da barragem, durante a situação adversa;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes da ANM; e
- Analisar e classificar junto com o Coordenador do PAEBM a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os Níveis de Emergência 1, 2 e 3 indicam (de acordo com o Art. 37 da Portaria nº 70.389/2017 da ANM).

10.3.2 Operação e Manutenção

- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Executar os serviços de manutenção corretiva definidos pela equipe de Geotecnia;
- Comandar a execução das ações definidas, pela geotecnia, em campo;
- Executar prontamente as ações de resposta relativas à situação de emergência, mediante orientação do Coordenador do PAEBM e grupos envolvidos;
- Assegurar a disponibilidade de equipamentos para atuar na situação de emergência;
- Solicitar os recursos faltantes junto ao Coordenador do PAEBM, caso necessário;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência;
- Reportar status de comunicações externas ao coordenador do PAEBM.

10.3.3 Meio Ambiente e Segurança

- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Informar o início da situação de emergência ao órgão ambiental;
- Identificar os riscos ao meio ambiente e avaliar os impactos ambientais, em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao grupo de gestão do sistema de barragens;
- Garantir o monitoramento ambiental das áreas afetadas;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 50/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Avaliar os impactos ambientais ocorridos, em conjunto com o grupo de gestão do sistema de barragens e com os demais grupos envolvidos no PAEBM, estes últimos, caso necessário;
- Propor ações para mitigar os impactos ambientais ocorridos, além de medidas para evitar e/ou minimizar a ocorrência de novos impactos, em conjunto com o grupo de gestão do sistema de barragens e com os grupos envolvidos no PAEBM, estes últimos, caso necessário;
- Definir área de disposição de resíduos provisórios;
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação adversa;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Fornecer equipamentos de segurança;
- Efetuar a sinalização e isolamento das áreas de risco afetadas;
- Assegurar a proteção do patrimônio da empresa;
- Realizar o bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento, mediante delegação do Coordenador do PAEBM;
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área do empreendimento;
- Preservar a segurança dos equipamentos e materiais transportados para o atendimento à emergência, durante e após a ocorrência;
- Organizar o trânsito interno para atender a emergência;
- Manter contato com as entidades de segurança pública para o atendimento à emergência, mediante acordo prévio estabelecido com eles;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais em caso de acidentes com vítimas;
- Solicitar recursos externos para controle da emergência ao coordenador do PAEBM, se necessário;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência;

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 51/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Disponibilizar transporte para os empregados, ou outras pessoas que estiverem no local, quando necessário, em situações de emergência em horários e condições não habituais para retirada do site;
- Reportar status de comunicações externas ao coordenador do PAEBM.

10.3.4 Comunicação

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Assessorar e orientar a empresa (em toda a sua extensão) nos aspectos de comunicação institucional;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Mapear e apoiar o porta-voz de comunicação;
- Assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAEBM, na oficialização da ocorrência nos âmbitos de comunicação institucional e externa;
- Programar entrevistas, quando necessárias, com os agentes de comunicação externos;
- Centralizar o recebimento e assessorar na resposta aos informes de comunicação externos.

10.3.5 Jurídico

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Ficar de prontidão para auxiliar e apoiar nas questões jurídicas;
- Assessorar as gerências no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Assessorar as partes envolvidas nas questões emergenciais, relativamente ao cumprimento das obrigações contidas na Portaria nº 70.389/2017;
- Realizar orientações jurídicas diversas pertinentes à situação de emergência;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 52/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Reportar status de comunicações externas ao coordenador do PAE.

10.3.6 Recursos Humanos

- Promover auxílio psicológico aos funcionários;
- Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para permanecerem em regime de prontidão devido à possibilidade de receberem acidentados, mediante acordo pré-estabelecido.

10.4 RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

O sistema de Defesa Civil, composto pelos coordenadores e Corpo de Bombeiros, receberá cópia atualizada deste PAEBM, de forma a permitir a sua estruturação para atendimento em situação de emergência, relacionada ao rompimento da Bacia 1B.

A Defesa Civil, com o apoio da Artemyn, deverá treinar os agentes envolvidos na Organização da Resposta a Emergência para participar de um plano de evacuação em caso de emergência. Esse treinamento envolve não apenas a criação de canal de comunicação entre a Artemyn e as pessoas que irão exercer função de facilitador em caso de emergência, mas também serão orientadores da população no que se refere às rotas de fuga, acessos a serem evitados e locais de encontro.

Sob a coordenação da Defesa Civil, este PAEBM deverá ser articulado e integrado com outros planos de emergência locais e regionais.

11 SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA

O estudo de ruptura hipotética da Bacia 1B foi desenvolvido pela Brás Engenharia e está apresentado no documento nº RL-BF-25-001-1002.

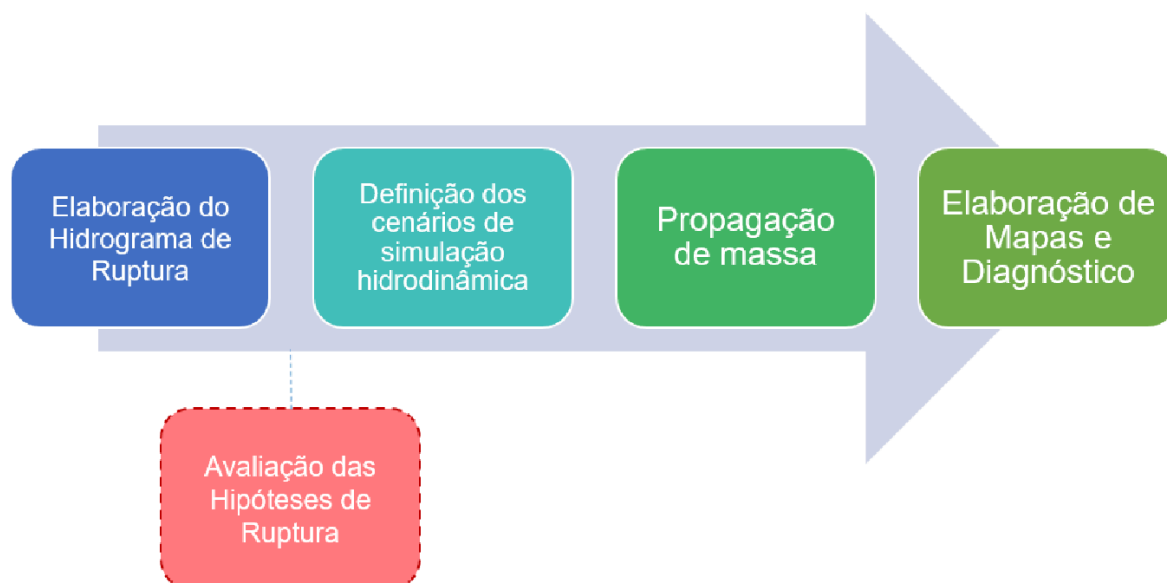
A metodologia utilizada para o estudo de ruptura hipotética da estrutura pode ser acompanhada nas seguintes etapas principais de acordo com a Figura 11-1.

- Verificação do comportamento da estrutura diante da passagem de cheias;
- Definição dos cenários de simulação hidrodinâmica, incluindo a determinação dos volumes mobilizados, parâmetros e a determinação do hidrograma de ruptura;
- Definição dos parâmetros reológicos através dos estudos granulométricos e dos ensaios reológicos do rejeito da Bacia 1B;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 53/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Propagação de massa, considerando todas as etapas necessárias à modelagem hidrodinâmica; e,
- Mapeamento de áreas potencialmente inundáveis, considerando a envoltória máxima de inundação e o tempo de chegada da onda de cheia de ruptura.

Figura 11-1 – Sequência metodológica para elaboração de Estudos de Ruptura Hipotética.



11.1 DEFINIÇÃO DO MODO DE FALHA

De acordo com o estudo de ruptura hipotética apresentado pelo documento nº RL-BF-25-001-1002 a definição da hipótese de ruptura foi realizada com base na análise da documentação disponível e em estudos recentes relacionados à estrutura. No contexto geral, tomando por base os fatores de segurança adequados, encontrados no estudo supracitado, e a falta de evidências que tornasse plausível a consideração da possibilidade de ocorrência de *pipping* (*erosão interna*), *overtopping* (*galgamento*) e/ou liquefação, o estudo de ruptura hipotética da Bacia 1B foi pautado na falha por instabilização estrutural. Apesar dos estudos apontarem a estrutura do maciço como estável, é o método mais factível para ser levado em consideração. Será realizado o estudo de ruptura hipotética das quatro paredes presentes na bacia 1B.

11.2 ESTIMATIVA DO VOLUME ARMAZENADO POTENCIALMENTE MOBILIZADO

De acordo com o estudo de ruptura hipotética, observou-se que a cunha de ruptura não atingirá o rejeito depositado na estrutura, portanto apenas o material do maciço presente na cunha será suscetível a mobilização e propagação.

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 54/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

11.3 CENÁRIOS SIMULADOS

A área a jusante da Bacia 1B, delimitada para o desenvolvimento do estudo de ruptura hipotética, *Dam Break*, é definida por um parcelamento de solo urbano com presença de residências, por mata ciliar e pelo bairro de Murucupi, pertencente a Barcarena/PA, se estendendo até o encontro com a baía de Marajó.

Para a propagação de cheias de ruptura (tempo x espaço), e consequente definição de áreas potencialmente inundáveis, utilizou-se o *software* HECRAS (versão 6.5.0), desenvolvido pelo Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos (*U. S. Army Corps of Engineers*). Esse *software* efetua cálculos de progressão bidimensional do escoamento. Desta forma, ele é capaz de determinar os níveis e velocidades da propagação da mancha em locais específicos atingidos ao longo da área, considerando, para isso, regime de escoamento superficial não-newtoniano.

Para um cenário de simulação de ruptura hipotética, leva-se em consideração o escoamento fluvial em períodos chuvosos e secos. Como não há o acúmulo de água na bacia 1B, atualmente se encontra em processo de descaracterização de acordo com a Resolução da ANM 130/2023 e será devidamente drenada, se tornando somente um depósito de materiais. Além de não existir a presença de cursos d'água no entorno da estrutura. Portanto, podem ser considerados equivalentes os cenários de ruptura tanto no período seco quanto chuvoso.

No estudo de ruptura desenvolvido pela Brás Engenharia (documento RL-BF-25-001-1002), foram simulados quatro cenários, dos quais todos se referem à ruptura instantânea do maciço em dia de período chuvoso, que podem ser descritos da seguinte maneira:

- **Cenário E – Ruptura em dia chuvoso na parede norte:**
Considerou-se a ruptura na parede norte da estrutura, com a ruptura instantânea do maciço, sem atingir o reservatório. Dessa forma, o volume mobilizado é formado apenas pelo volume de maciço rompido.
- **Cenário F – Ruptura em dia chuvoso na parede leste:**
Considerou-se a ruptura na parede leste da estrutura, com a ruptura instantânea do maciço, sem atingir o reservatório. Dessa forma, o

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 55/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

volume mobilizado é formado apenas pelo volume de maciço rompido.

• **Cenário G – Ruptura em dia chuvoso na parede leste:**

Considerou-se a ruptura na parede leste da estrutura, com a ruptura instantânea do maciço, sem atingir o reservatório. Dessa forma, o volume mobilizado é formado apenas pelo volume de maciço rompido.

• **Cenário H – Ruptura em dia chuvoso na parede sudeste:**

Considerou-se a ruptura na parede sudeste da estrutura, com a ruptura instantânea do maciço, sem atingir o reservatório. Dessa forma, o volume mobilizado é formado apenas pelo volume de maciço rompido.

11.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS, COM A DEFINIÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA

Com base nos estudos desenvolvidos para elaboração do documento nº RL-BF-25-001-1002, definiu-se que o modo de falha de ruptura da estrutura é por instabilização. A simulação da progressão da brecha no estudo supracitado foi realizada por meio do *software Hydrologic Modeling System* (HEC – HMS), Versão 4.9, distribuído gratuitamente pelo *Hydrologic Engineering Center do U.S. Army Corps of Engineers* (HEC, 2000). As Tabelas 11.1 até 11.4 apresentam uma síntese da composição dos volumes potencialmente mobilizáveis nos Cenários de Ruptura E, F, G, H da Bacia 1B.

Tabela 11.1 – Volumes potencialmente mobilizáveis – Cenário E (Ruptura em dia chuvoso, parede norte).

Parâmetro	Valor
Volume de sólidos no maciço (m³)	2.278,1
Volume de água (m³)	957,3
Volume total da ruptura (m³)	3.235,4

Tabela 11.2 – Volumes potencialmente mobilizáveis – Cenário F (Ruptura em dia chuvoso, parede leste).

Parâmetro	Valor
Volume de sólidos no maciço (m³)	2.269,2

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 56/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Parâmetro	Valor
Volume de água (m³)	953,6
Volume total da ruptura (m³)	3.222,8

Tabela 11.3 – Volumes potencialmente mobilizáveis – Cenário G (Ruptura em dia chuvoso, parede leste).

Parâmetro	Valor
Volume de sólidos no maciço (m³)	2.232,8
Volume de água (m³)	938,2
Volume total da ruptura (m³)	3.171,0

Tabela 11.4 – Volumes potencialmente mobilizáveis – Cenário H (Ruptura em dia chuvoso, parede sudeste).

Parâmetro	Valor
Volume de sólidos no maciço (m³)	2.303,8
Volume de água (m³)	1.033,6
Volume total da ruptura (m³)	3.337,4

Na hipótese de ruptura adotada, considerando o cenário definido, as ondas de ruptura apresentam as seguintes variáveis:

- As velocidades e profundidades máximas ficaram em torno de 6,87 m/s e 4,77 m, respectivamente;
- O menor tempo de chegada da onda ficou em torno de 3 segundos e o maior 28 segundos, apresentando uma vazão máxima de 92,48 m³/s.

De acordo com o cenário simulado, pode-se observar que a mancha de inundação atingiu somente área de estrada no entorno da bacia 1B e parte da vegetação rasteira presente, e não apresenta risco direto às populações locais e ocupações urbanas.

O documento nº RL-BF-25-001-1002, também apresenta, como resultado dos estudos de *Dam Break*, os mapas:

- Mapa de envoltória de inundação;
- Mapa de velocidade máxima;
- Mapa de profundidade máxima;

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 57/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Mapa de risco hidrodinâmico;
- Mapa de tempo de chegada da onda de inundação.
- Mapa de tempo de chegada do pico de inundação.
- Mapa de tempo de duração da fase crítica da inundação.

Mediante os resultados obtidos para o estudo de ruptura hipotética da Bacia 1B, é possível atender aos requisitos definidos para a quantificação dos riscos e planejamento das ações de proteção do vale a jusante da estrutura.

Importante destacar que os estudos apresentados têm como objetivo representar um cenário conservador, buscando retratar as possíveis consequências de uma situação de ruptura. No entanto, como se tratam de modelagens numéricas baseadas em premissas técnicas, é natural que exista um grau de incerteza nos resultados. Assim, os estudos devem ser utilizados como referência para o planejamento de ações emergenciais, sendo recomendada sua reavaliação sempre que houver alterações significativas na estrutura da barragem, em seu entorno ou no vale a jusante.

11.4.1 Zona de Autossalvamento (ZAS)

De acordo com a Portaria da ANM Nº70.389, a Zona de Autossalvamento – ZAS, refere-se à região cujo tempo de chegada da onda de cheia provocada pela ruptura da barragem é tão curto que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, devendo-se, desse modo, adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10km.

Tendo em vista os resultados e os critérios definidos nos termos da portaria da ANM nº 70.389/2017, definiu-se como Zona de Autossalvamento (ZAS), o trecho que se inicia no eixo do barramento e se estende por aproximadamente 50 metros.

A Brás Engenharia ressalta que modificações na definição da ZAS e otimizações no sistema de alerta proposto neste documento podem ser feitas, desde que as melhorias estejam pautadas em critérios robustos.

11.4.2 Zona de Segurança Secundária (ZSS)

Conforme descrito na Portaria da ANM nº 70.389 a Zona de Segurança Secundária (ZSS) é tida como região do Mapa de Inundação, não definida como ZAS.

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 58/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

No caso do PAEBM da Bacia 1B, baseando-se no estudo de ruptura hipotética descrito no documento nº RL-BF-25-001-1002, observa-se que a ZAS percorre menos de 50m. Dessa forma, não há ZSS para o referido estudo.

11.5 PLANO DE CONTINGÊNCIA DA ZAS

Na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não foram atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022. Apenas o acesso local no perímetro da bacia é atingido.

11.5.1 Plano de Evacuação

Devido a natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não se faz necessário um plano de evacuação.

11.5.2 Plano de Resgate e Acomodação Temporária dos Animais

Devido a natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não se faz necessário um plano de resgate e acomodação temporária dos animais.

11.5.3 Plano para Bloqueio de Acessos

A identificação dos locais que sofrerão interferência pela onda de ruptura é fundamental para decidir as ações a serem desenvolvidas. Estas ações são:

- Definição de acessos seguros: identificação de trechos de vias que não sofrerão danos diretos ou indiretos decorrentes da ruptura hipotética;
- Interdição e sinalização de vias e travessias: bloqueio das vias de acesso às travessias passíveis de dano pela onda de ruptura hipotética e pelo aporte de sedimentos para posterior avaliação de sua integridade estrutural;
- Liberação das estradas e pontes interditadas: a retomada de seu uso

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 59/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

dependerá de avaliação da Defesa Civil e demais órgãos competentes em relação à segurança das estruturas.

As ações de sinalização e intervenção das estruturas também deverão ser objeto dos treinamentos a serem realizados com a participação da população que deverá estar ciente dos acessos que podem ser interrompidos por causa de um eventual rompimento da barragem.

Ao constatar o acidente, de imediato, deverá ser realizada a comunicação à Polícia Rodoviária Estadual e a Artemyn deverá deslocar equipes para o bloqueio do tráfego nos acessos internos das ZAS. O trânsito de veículos e pessoas deverá ser interrompido nos pontos previamente mapeados e apresentados no item 20.11 deste documento. Apresenta-se na Tabela 11-4 a relação de pontos de bloqueio dos acessos contidos na ZAS.

Tabela 11-4 – Pontos de bloqueio de acessos.

Ponto de bloqueio	Nome do acesso	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		LATITUDE	LONGITUDE
1	Acesso sem nome	1°34'28.66"S	48°44'58.55"W
2	Acesso sem nome	1°34'33.88"S	48°45'10.72"W
3	Acesso sem nome	1°34'17.64"S	48°45'16.71"W
4	Acesso sem nome	1°34'18.43"S	48°45'17.78"W
5	Acesso sem nome	1°34'13.39"S	48°45'3.36"W

Ressalta-se, também, que as rotas alternativas para Barcarena serão divulgadas através de meios de comunicação pessoais e públicos.

A responsabilidade para o desenvolvimento das atividades previstas no plano de restabelecimento dos acessos interditados deverá ser compartilhada entre a Artemyn, Defesa Civil, Prefeituras Municipais, Departamento Estadual de Rodagem (DER), a Polícia Militar Rodoviária Estadual e Federal.

11.5.4 Plano para Sistemas Alternativos de Abastecimento Público

Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não se faz necessário um plano sistemas alternativos de abastecimento público.

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 60/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

11.5.5 Plano de Mitigação de Danos à Biodiversidade

Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não se faz necessário um plano de mitigação de danos à biodiversidade.

12 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Até o presente momento não foi verificada nenhuma anomalia que levasse ao acionamento do PAEBM da Bacia 1B. Portanto, não existem declarações de encerramento a serem citadas neste documento.

Caso o PAEBM da Bacia 1B venha a ser acionado, quando a anomalia for classificada como extinta ou controlada, a ANM deverá ser informada do encerramento da emergência por meio do sistema SIGBM em até 5 dias decorridos da classificação da anomalia como extinta ou controlada.

13 PLANO DE TREINAMENTO

A Artemyn possui equipe integrante do PAEBM da Bacia 1B permanentemente treinada. Este treinamento é promovido no máximo a cada seis meses conforme Portaria nº 70.389/2017 ANM.

O objetivo geral dos treinamentos previstos no PAEBM é estimular o pleno conhecimento por parte de todos os agentes envolvidos na organização da resposta à emergência quanto ao papel a ser desempenhado por eles, em uma situação anômala que culmine no acionamento do PAEBM.

Todos os componentes da Organização de Resposta a Emergência (ORE) deverão receber treinamento periódico, visando capacitá-los para o desempenho das atribuições previstas neste plano e a avaliação da eficácia dos procedimentos estabelecidos no PAEBM.

O treinamento referente a este PAEBM deverá ser realizado até o dia 30/10/2025. Evidências deste evento deve ser apresentada no item 21.9 deste PAEBM.

Treinamentos específicos para as pessoas com função de comando ou supervisão serão realizados com o objetivo de aprimorar sua capacidade de tomada de decisão perante

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 61/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

situações de pressão e o relacionamento com as equipes e pessoas sob a sua responsabilidade direta, superiores hierárquicos e, também, representantes das autoridades, do público e de outras entidades (ONGs, imprensa etc.).

A equipe de segurança das bacias da Artemyn receberá pelo menos dois treinamentos por ano, no que diz respeito à instrumentação de barragens, procedimentos preventivos e corretivos. Esse treinamento acontecerá até o último dia útil dos meses de junho e novembro de cada ano (ver item 20.15).

De acordo com a ANA (2015), o sistema de avaliação do plano de ação de emergência é constituído por:

- I. Teste dos sistemas de notificação e de alerta;
- II. Exercício de nível interno;
- III. Exercício de simulação.

O teste dos sistemas de notificação e alerta consiste em:

- Testar os números de telefone;
- Determinar a capacidade de estabelecer e manter as comunicações durante a emergência;
- Verificar a capacidade do coordenador do PAEBM de mobilizar e ativar a equipe operacional e os meios de resposta à emergência;
- Testar a operacionalidade dos meios de alerta e verificar a capacidade de notificar rapidamente as pessoas presente na Zona de Autossalvamento.

Esse teste será executado pela equipe de Comunicação da Artemyn, pelo menos duas vezes ao ano, podendo ser realizado até o último dia útil dos meses de junho e novembro de cada ano. Evidências deste treinamento serão produzidas e incorporadas ao apêndice 21.9 deste PAEBM.

O exercício de nível interno é aplicado ao nível da barragem. Os objetivos específicos são:

- Garantir o melhor preparo das equipes Artemyn para situações de emergência;
- Verificar a prontidão e assertividade das equipes envolvidas (equipe de geotecnia, comunicação, brigadistas, bombeiros industriais, socorristas, segurança patrimonial, dentre outras);
- Avaliar a disponibilidade dos recursos (equipamentos, materiais/insumos) na área

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 62/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

das barragens da Artemyn;

- Validar a aderência do PAEBM da Artemyn à realidade;
- Testar o fluxo de informação e os tempos de comunicação em situações de emergência e crise, através da medição de “Tempos e Movimentos”.

Esse teste será executado pelo menos duas vezes ao ano, podendo ser realizado até o último dia útil dos meses de junho e novembro de cada ano. Evidências deste treinamento serão produzidas e incorporadas ao apêndice 21.9 deste PAEBM.

O exercício de simulação reproduz um evento de emergência de maneira mais realista possível e deverá haver a participação de todas as entidades listadas no PAEBM. Esse exercício é executado com a colaboração de meios e recursos do empreendedor e da entidade fiscalizadora. A simulação inclui:

- Ações e decisões no terreno;
- Evacuação de pessoas e bens;
- Emprego de meios de comunicação;
- Mobilização de equipamentos;
- Colocação real de pessoas e recursos.

Exercícios de simulação de emergência serão realizados com periodicidade mínima anual, envolvendo todos os componentes da ORE. Após a realização desses exercícios serão discutidas as ações necessárias para o aperfeiçoamento do desempenho do Plano. O Plano também será revisto sempre que ocorrerem modificações físicas ou operacionais que afetem o seu desempenho.

Associados aos treinamentos, também serão realizadas ações de preparação da população, sendo elas essencialmente:

- Sensibilização da população promovendo seções de esclarecimento, divulgando os riscos de habitar em vales a jusante de barragens e informando sobre a existência de planos de emergência (através de folhetos, cartazes);
- Educação e treino da população através da realização de exercícios controlados e recomendações para atuação durante as emergências, incluindo o esclarecimento dos significados das mensagens de alerta, de regras de evacuação, da entidade que transmite a notícia de emergência, dos limites de inundação e dos acessos ao local de refúgio.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 63/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Conforme recomendado no Manual do Empreendedor da ANA (2016), é necessário que o exercício de simulação ocorra pelo menos 1 vez a cada ano. Nesse contexto, a Brás Engenharia recomenda que a Artemyn promova um simulado até o último dia útil do mês de novembro de cada ano. Evidências deste treinamento serão produzidas e incorporadas ao apêndice 21.9 deste PAEBM.

14 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DAS SIRENES

A bacia em estudo encontra-se localizada em uma área que possui outras estruturas. Nesse sentido, essa região possui sistema de alerta composto por 2 sirenes com alcance radial de 5 km de distância. A Tabela 14-1 apresenta as coordenadas geográficas dessas sirenes, enquanto a Figura 14-1 apresenta fotografias dessas sirenes instaladas.

Tabela 14-1 – Localização das sirenes.

SIRENE 1		
Estrutura	COORDENADAS DA SIRENE	
Bacia 1B	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
SIRENE 2		
Estrutura	COORDENADAS DA SIRENE	
Bacia 1B	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S

Figura 14-1- Sirene instalada.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 64/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0



Ademais, o Relatório Técnico – Sirene de Emergências das Bacias – ARCC – BCR apresenta as especificações técnicas dessas sirenes.



RELATÓRIO TÉCNICO
SIRENE DE EMERGÊN

15 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO

O monitoramento da Bacia 1B é realizado através de inspeções de campo e leituras dos instrumentos geotécnicos quinzenais, composto por indicadores de nível d'água. Conforme descrito anteriormente, o monitoramento é integrante dos procedimentos preventivos da estrutura.

Todos os dados de inspeção e monitoramento, incluindo as Fichas de Inspeção, são armazenados em um sistema interno de monitoramento das estruturas geotécnicas, que opera como um banco de dados. Esse sistema permite, de maneira eficiente e rápida, o acesso ao histórico dos dados e a avaliação do comportamento da instrumentação instalada na estrutura, cadastro e emissões de níveis de alerta, correlacionando as

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 65/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

leituras do monitoramento desses instrumentos. Além disso, conta ainda com saídas gráficas que auxiliam na análise do comportamento da estrutura, além da garantia de salvaguarda e integridade dos dados.

16 REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM

Os registros dos treinamentos estão apresentados no apêndice 21.9.

17 RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS

Conforme expresso na Portaria do DNPM nº 70.389 de 17 de maio 2017, devem ser entregues cópias físicas do PAEBM para a Prefeitura e Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil dos seguintes municípios;

- Barcarena/PA.

O controle das entregas realizadas é apresentado no Formulário de Entrega de Cópias do PAEBM apresentado no apêndice 21.7.

Além das autoridades públicas, cópias físicas deste documento devem estar disponíveis:

- Na Sala de Emergência; e
- No escritório da Geotecnia.

18 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO EM EMERGÊNCIA NÍVEL 3

Até a presente data não houve nenhuma anomalia que levasse ao acionamento do PAEBM da Bacia 1B. Portanto, não existem relatórios de causas e consequências.

19 ATUALIZAÇÃO E REVISÃO PAEBM

Conforme Art 37 da Resolução Nº 95 da ANM, o PAEBM deve ser atualizado, sob responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere à verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência. O artigo supracitado está apresentado abaixo.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 66/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Art. 37. O PAEBM deverá ser revisado nas seguintes situações, sem prejuízo de estar sempre atualizado:

- I. quando o RISR, o RCIE, o RCO (Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM) ou a RPSB assim o recomendar;
- II. sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre;
- III. quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- IV. quando o PGRBM indicar a sua necessidade;
- V. quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6º desta Resolução;
- VI. em outras situações, a critério da ANM.

Parágrafo único: A revisão do PAEBM, a que se refere o *caput*, implica reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a ela associados, assim como atualização do mapa de inundação.

20 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Para auxílio das ações da Defesa Civil recomenda-se que seja consultado a lista de contatos emergenciais internos e externos nos itens 3.4 e 3.5. Para auxiliar no processo de tomada de decisão numa situação de emergência, de modo a sistematizar as comunicações entre todos envolvidos após a consulta aos contatos, sugere-se o desenvolvimento do fluxo de comunicações apresentado no Item 9.1.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 67/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA A DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DE ALERTA

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
NÍVEL 1 (NE-1) ESTADO DE PRONTIDÃO Segurança da estrutura afetada em menor grau, de maneira remediável e factível de ser controlada internamente pelo empreendedor.	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Deteção de anomalias que resultem na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação de acordo com a legislação vigente, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO: No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($1,3 < FS < 1,5$) – Para condição normal de operação ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: - Para condição operacional ($1,3 < FS < 1,5$); - Para condição não drenada para resistência de pico: ($1,30 \leq FS < 1,20$). SURGÊNCIA Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos, sem aumento de vazão da surgência indicando processo de "piping".	Ações de Controle: Fichas de Emergência do NÍVEL 1 no Apêndice 13.12; Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 1 Comunicação aos órgãos envolvidos no atendimento a situação de emergência	Equipe de Segurança da Barragem

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 68/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM	
	Deverá ser feita Intervenção imediata e contratação de empresa especializada para solução do problema, como por exemplo, tratamento da surgência com dreno invertido e berma de equilíbrio para proteger a estrutura da progressão da erosão interna e garantir a sua estabilidade. A continuidade do fenômeno de <i>piping</i> é aleatória e, raramente controlável quando ocorre carreamento de material do aterro.			

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 69/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA:	QUEM
NÍVEL 2 (NE-2) ESTADO DE ALERTA Situação de Emergência do Nível 1 não extinta ou não controlada afetando a segurança estrutural da barragem. Considera-se que a situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelo empreendedor.	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Situação das anomalias detectadas no nível 1 quando não controladas (de acordo com a legislação vigente) ou em evolução INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO: No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($1,1 < FS < 1,3$) – Para condição normal de operação ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: - Para condição Operacional ($1,1 < FS < 1,3$); - Para condição não drenada para resistência de pico: ($1,20 \leq FS < 1,10$); SURGÊNCIA Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos com aumento de vazão da surgência indicando “pipping”. Deverá ser feita Intervenção imediata e atuação junto à empresa já contratada no nível 1, para a busca de solução do problema para atenuação do problema e reversão da anomalia. A continuidade do fenômeno deve ser avaliada de maneira detalhada, em conjunto com os	Ações de Controle: Fichas de Emergência do NÍVEL 2 Apêndice 13.13; Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 2, Conforme determinação interna do empreendedor, a defesa civil será informada e o alerta e evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado.	Equipe de Geotecnia / Coordenador do PAE

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 70/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA			AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA:	QUEM
	agentes públicos de atuação na emergência e verificado a possibilidade para a passagem para o nível 3.			

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 71/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
NÍVEL 3 (NE-3) ESTADO DE EMERGÊNCIA Situação de Emergência fora de controle pelo empreendedor	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Situação encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso. INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO: No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($FS < 1,1$) – Para condição normal de operação ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: - Para condição Operacional: ($FS < 1,1$) - Para condição não drenada para resistência de pico: ($FS < 1,10$); SURGÊNCIA Percolação não controlada do maciço, gerando erosão regressiva (<i>piping</i>) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. LIQUEFAÇÃO DOS REJEITOS	Ações de Controle: Fichas de Emergência do NÍVEL 3. Apêndice 13.14; Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 3, Defesa Civil assume o controle do PAEBM junto com o empreendedor sendo necessário alertar e evacuar a Zona de Salvamento Secundária (ZSS) a jusante.	Coordenador do PAE / Comitê de Crises/ Autoridades Públicas competentes com destaque para Defesa Civil

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 72/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA			AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
	Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.			

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 73/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.2 ESTRATÉGIAS DE ACIONAMENTO DO PLANO COM OS ÓRGÃOS FEDERAIS/ESTADUAIS/MUNICIPAIS E COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM A COMUNIDADE

O plano de comunicação da Artemyn para a Bacia 1B conta com 3 fases distintas, incluindo público interno e externo à unidade, órgãos do poder público e mídia, sendo elas:

- Comunicação Preventiva e Preparatória;
- Comunicação de Emergência; e
- Comunicação de Contingência.

20.2.1 Comunicação Preventiva

O Plano de Comunicação conta com uma fase inicial de prevenção e preparação para situação de emergências, visando deixar os públicos interno e externo preparados para responder aos eventos de emergência com maior eficácia, minimizando perdas de recursos materiais e humanos. A Tabela 20-1 e Tabela 20-2 detalham as ações e meios atribuídos a cada agente nessa fase do plano.

Tabela 20-1 – Esquema de comunicação preventiva e preparatória.

PÚBLICO INTERNO		
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS
Interno (Geral)	Disseminação interna de informações sobre a gestão de barragem	Comunicação Direta – inclusão do tema na pauta do DDS
		Matéria especial em veículo interno
		Cartilha sobre segurança de barragem e procedimentos do PAE
		Reuniões de informação com empresas parceiras com fornecimento de material para multiplicação interna
		Reuniões de Integração de novos empregados
		Canal direto de informações de gestão de barragem e emergência (telefone, e-mail, intranet, aplicativo de mensagem)

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 74/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
PÚBLICO INTERNO				
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS		
Equipe do Comitê de Gerenciamento da Emergência – Gerente Geral da Unidade – Coordenador do PAE-Barragem – Consultor especialista em barragem – Engenheiro Ambiental da Unidade e equipe – Equipe do Operador da Barragem – RT da Operação da Barragem – Equipe do DHO Local	Capacitação dos empregados para atuação em situação de emergência: como devem agir frente a eventos adversos, com base em cenários de riscos hipotéticos relacionados à barragem.	Treinamento e qualificação em comunicação para equipes diretamente envolvidas na operação e manutenção da barragem.		
		Treinamento e qualificação para equipes diretamente envolvidas na emergência e que terão contato direto com o público interno e externo.		
		Realização de reuniões e encontros anuais de atualização de informações do PAE		
Porta-Vozes	Preparação das lideranças internas para a Comunicação Face a Face do tema	<i>Workshops</i> com as lideranças		
	Preparação dos porta-vozes que terão contato com o público externo	<i>Workshops</i>		
	Treinamento dos porta-vozes da unidade para a Comunicação com a Mídia e outros públicos	<i>Workshop / Media Training</i>		

Tabela 20-2 – Esquema de comunicação preventiva e preparatória (continuação)

PÚBLICO EXTERNO				
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS		
Lideranças Comunitárias Locais	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos com lideranças externas da Zona de Autossalvamento, Zona de Inundação e além da Zona de Inundação		
Autoridades Locais	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos		
Órgãos de Defesa Civil e Grupo de Ações Coordenadas – GRAC	Articulação institucional prévia, para estabelecimento de fluxos e procedimentos para situações de emergência e sistema de atuação conjunta	Contato direto para organização do sistema, feito por iniciativa da empresa		
Órgãos fiscalizadores	Articulação institucional prévia, para estabelecimento de fluxos e procedimentos para situações de emergência e atuação conjunta	Contato direto por iniciativa da empresa		
Visitantes na unidade	Informações sobre a gestão de barragem e procedimentos para situações de emergência	Inclusão de capítulo sobre segurança de barragem e emergência no vídeo de segurança para visitantes		
Público externo em geral	Informações sobre a gestão de barragem e procedimentos para situações de emergência	Canal direto com a população (telefone tipo 0800 e fale conosco especial sobre o assunto no site)		

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 75/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
PÚBLICO EXTERNO				
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS		
Moradores além da Zona de Inundação	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos com moradores, usuários e lideranças da área além da Zona de Inundação		

20.2.2 Comunicação de Emergência

A Fase 2 do Plano de Comunicação descreve o processo de contato entre o público envolvido em situações de emergência, seja ela de nível 1, 2 ou 3. Para demonstrar de forma detalhada os processos de comunicação a serem executados para atendimento às emergências da Bacia 1B, os agentes a serem notificados em cada nível de emergência são divididos em Fluxogramas de Notificação.

Adicionalmente, as ações esperadas e os meios de atuação para a realização das atribuições de cada componente do público envolvido em emergências são detalhados na Tabela 20-3 e na Tabela 20-4.

Tabela 20-3 - Esquema de comunicação de emergência

PÚBLICO INTERNO		
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS
Empregados e terceiros que atuem na Barragem e na Zona de Autossalvamento	Informação conforme procedimentos de NE-3 previstos no item III.3 – Ações Esperadas para cada Nível de Emergência EVACUAÇÃO NA ZAS - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	Comunicação Direta, pelas lideranças envolvidas Comunicação Direta (via rádio comunicador, telefone). Alerta pelo Sistema de Notificação de Emergência (sonoro, com sirene e voz e visual, com o uso de luzes) Avaliar a utilização de aplicativo específico para situação de emergência.
Empregados e terceiros atuando na Zona de Autossalvamento		
Empregados e terceiros da ARCC Barcarena		
Áreas Corporativas de Comunicação e Meio Ambiente		

Tabela 20-4 - Esquema de comunicação de emergência (continuação).

PÚBLICO EXTERNO		
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS
Membros constituintes do GRAC (Prefeituras Municipais dos municípios envolvidos, Defesa Civil, Polícia Militar, Polícia Rodoviária Federal, Cosanpa, Corpor de Bombeiros, órgãos ambientais, Enel, entre outros)	Paralelamente aos procedimentos técnicos de notificação a esses órgãos, previstos no PAE, serão feitos contatos por lideranças institucionais da empresa, com os dirigentes e governantes de cada um, já devidamente identificados na Matriz de Partes Interessadas.	Contatos telefônicos realizados por lideranças da empresa

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 76/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
PÚBLICO EXTERNO				
PÚBLICO	AÇÕES		MEIOS	
	Comunicação às prefeituras municipais envolvidas sobre necessidade de interrupção de estradas locais			
Moradores além da Zona de Inundação	Transmissão da mensagem de alerta		Utilizar rádios locais e aplicativos de mensagens e celular e aplicativo específico de emergência	
Imprensa	Comunicar à imprensa local e regional sobre a emergência e informações sobre a evacuação, além de informações úteis e recomendações para as pessoas nas áreas atingidas.		Envio de releases e contato direto da área de Comunicação com os jornalistas	
	Definir horários para emissão de boletins com novas informações.		Publicação de aviso no site da empresa, na área destinada à imprensa.	
	Estabelecer datas e horários para entrevistas coletivas.		Envio de comunicado e credenciamento pelo site	
	Monitorar a cobertura dos veículos e redes sociais.		Monitoramento por empresa especializada, com emissão de relatórios diários	
Público externo em geral	Informações sobre a gestão de barragem e procedimentos para situações de emergência		Canal direto com a população 0800-891-1667 (atendimento 24h)	

20.2.3 Comunicação de Contingência

O sistema de comunicação de contingência, que é aquele que ocorre após a ocorrência da situação de emergência, com os públicos localizados em áreas afetadas previamente.

- Comunicação interna: Informes para grandes grupos ou áreas;
- Comunicação direta com prefeituras e demais órgãos do poder público da área impactada;
- Briefings com a mídia (até 2 por dia)/Sala de Imprensa montada em local de fácil acesso;
- Informação permanente do andamento da atenção à emergência, por meio de atualização no site da Artemyn;
- Comunicação com ribeirinhos, funcionando como pontos de contato para a organização de encontros de informação;
- Informe pagos, na mídia quando necessário, para veiculação de mensagens diretas para a população. Os informes podem ser gerados nas mídias local, regional e nacional;

Equipe de comunicação nas comunidades afetadas, juntando-se às equipes de atenção à emergência, para apoiar o entendimento das partes interessadas.

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 77/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.3 FLUXOGRAMA COM AS AÇÕES PARA ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME

Uma vez classificado o nível de emergência, o coordenador do PAEBM deve declarar essa situação e dar início imediato às ações de notificações e de resposta à emergência.

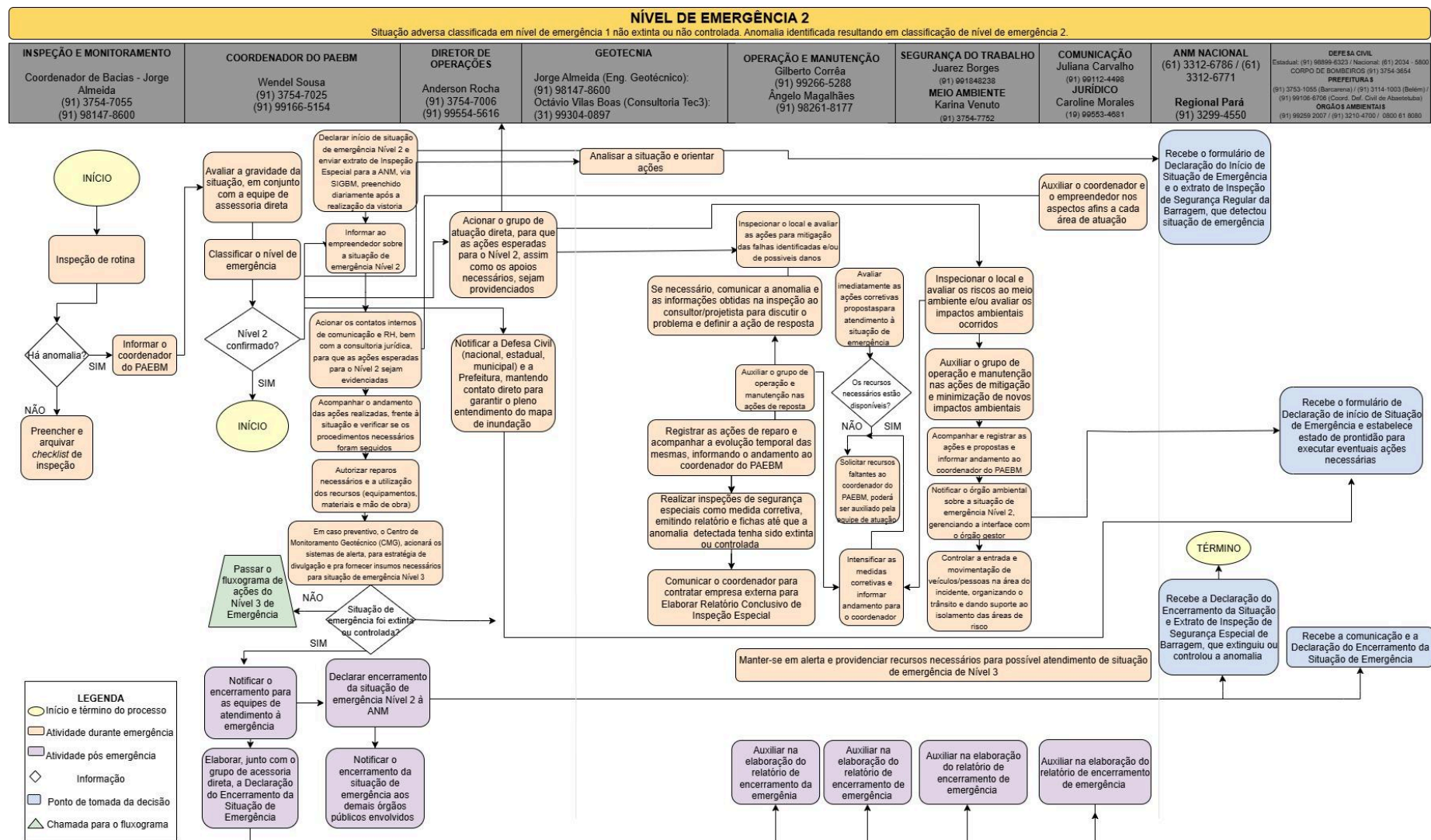
As ações de resposta à ocorrência, esperadas para cada nível de emergência, são apresentadas entre a Tabela 6-1 e a Tabela 6-3 deste documento, enquanto os fluxogramas apresentados entre a Figura 20-1 e a Figura 20-3 indicam as ações esperadas por nível de emergência.

Concomitantemente às ações de controle da anomalia, o representante legal do empreendimento deverá acionar o fluxo de notificação interna e externa. Sobretudo, a comunicação com a ANM será realizada sob responsabilidade do empreendedor, da seguinte maneira:

- ANM será informada do início da emergência por meio do sistema SIGBM;
- ANM receberá diariamente o extrato da “Inspeção Especial da Barragem”, preenchido diretamente via sistema SIGBM;
- ANM será informada do encerramento da emergência por meio do sistema SIGBM, em até 5 dias decorridos da classificação da anomalia como extinta ou controlada;
- ANM receberá o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem, elaborado exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas, quando a anomalia for considerada extinta ou controlada. Deve ser elaborado em até 60 dias após o encerramento da emergência e anexado ao Volume III do PSB e divulgado para a ANM via SIGBM.

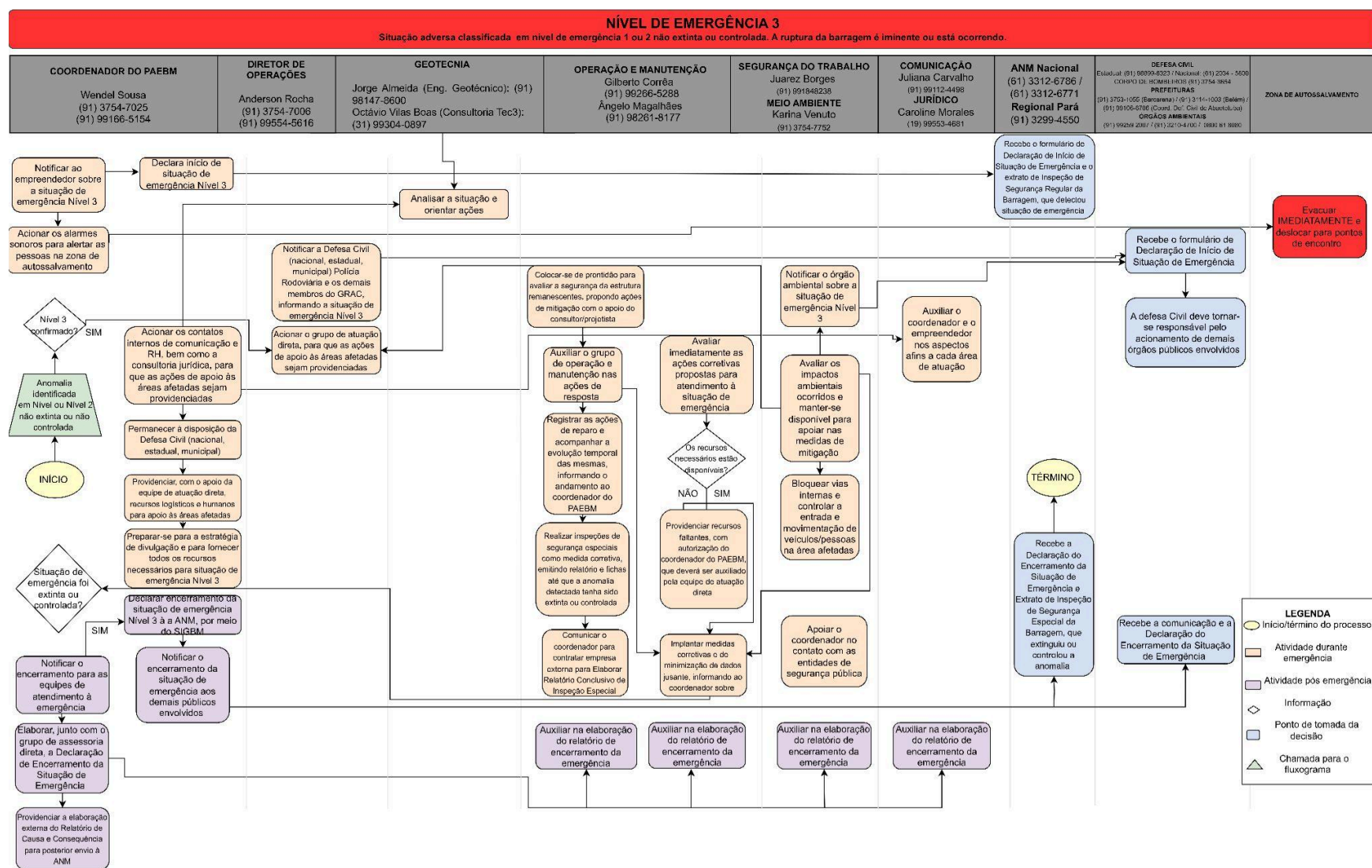
Para mais informações, consultar as fichas de emergência Nível 1, 2 e 3. (ver apêndices 21.10, 21.11 e 21.12).

Figura 20-2 – Fluxograma de Ações para Nível de Emergência 2 da Bacia 1B.



		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 80/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Figura 20-3 – Fluxograma de Ações para Nível de Emergência 3 da Bacia 1B.



 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 81/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.4 ESTUDO DE CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM (DAM BREAK)

O estudo de ruptura realizado pela Brás Engenharia, que balizou o desenvolvimento deste PAEBM, está elencado na Tabela 20-5, assim como o mapa da mancha de inundação que apresenta toda extensão da mancha (ZAS) para o cenário mais impactante do estudo. A identificação desse mapa também se encontra no apêndice 21.14.

O mapa apresentado no apêndice 21.14 contém a delimitação da área concernida a ZAS com indicação do tempo de chegada da onda de inundação no primeiro ponto impactado.

Tabela 20-5 – Mapas de inundação.

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
DE-BF-25-001-1006	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H PROFUNDIDADE MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1007	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H VELOCIDADE MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1008	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H RISCO HIDRODINÂMICO MÁXIMO DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1009	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H ENVOLTÓRIA MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1010	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1019	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H ELEVAÇÃO MÁXIMA DA INUNDAÇÃO

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 82/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
NUMERAÇÃO		DESCRIÇÃO		
DE-BF-25-001-1020		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H TEMPO DE CHEGADA DO PICO DA INUNDAÇÃO		
DE-BF-25-001-1021		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H TEMPO DE DURAÇÃO DA FASE CRÍTICA DE INUNDAÇÃO		

20.5 LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES DE ALERTA/ALARME (ENDEREÇO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE CADA SIRENE)

A Bacia 1B encontra-se inserida numa região com outras bacias de contenção de rejeitos. Desse modo, o sistema de monitoramento possui 2 (duas) sirene e 16 (dezesseis) cornetas com raio de 5 km de alcance, disposto quase que individualmente por estrutura. A referência e localização das sirenes é demonstrada na Tabela 20-6 através de suas coordenadas e a Figura 20-4 apresenta a localização das sirenes da Bacia 1B.

Ressalta-se que, apesar das coordenadas indicadas da sirene localizada na área industrial caírem no reservatório da Bacia 3 (ver Relatório Técnico Sirene de Emergência das Bacias – 01/11/2023), ela foi indicada e apresentada na região industrial.

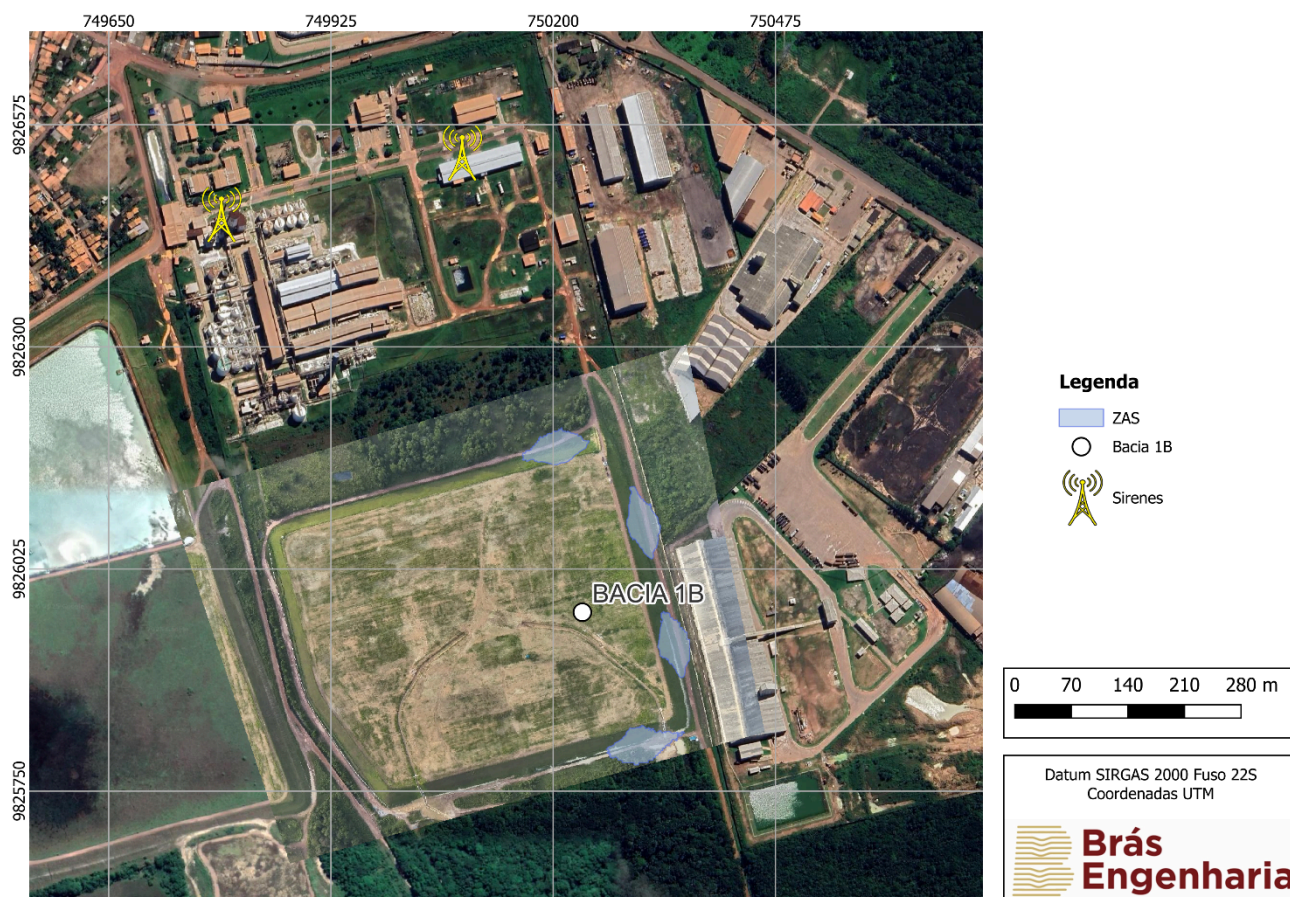
 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 83/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Tabela 20-6 - Localização das sirenes.

SIRENE 1		
Estrutura	COORDENADAS DA SIRENE	
Bacia 1A	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 1B	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 2	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 3	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 4	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 5A	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 5B	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 5C	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 6A	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 6B	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
Bacia 6S	48°45'8,22"W	1°34'5,26"S
SIRENE 2		
Estrutura	COORDENADAS DA SIRENE	
Bacia 1A	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 1B	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 2	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 3	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 4	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 5A	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 5B	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 5C	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 6A	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 6B	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S
Bacia 6S	48°45'17,86"W	1°34'7,75"S

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 84/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Figura 20-4 – Localização das Sirenes – Bacia 1B



Destaca-se o alcance de 5 km do raio de cobertura do alarme de sirenes, sendo esse o suficiente para garantir que toda a população residente na ZAS receba o alerta de evacuação imediata.

20.6 TABELA COM NÚMERO DE MORADIAS/EDIFICAÇÕES, A LOCALIZAÇÃO E O NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS QUE ESTÃO CONCERNIDAS NA MANCHA DE INUNDAÇÃO (ZAS)

Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não há moradias na ZAS.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 85/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.7 TABELA COM O NOME E ENDEREÇO DOS LOCAIS PREVIAMENTE MAPEADOS PARA ONDE AS PESSOAS RESIDENTES NA ZAS SERÃO REMOVIDAS EM CASO DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não há pessoas na ZAS a serem removidas

20.8 LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO OU NECESSIDADES ESPECIAIS

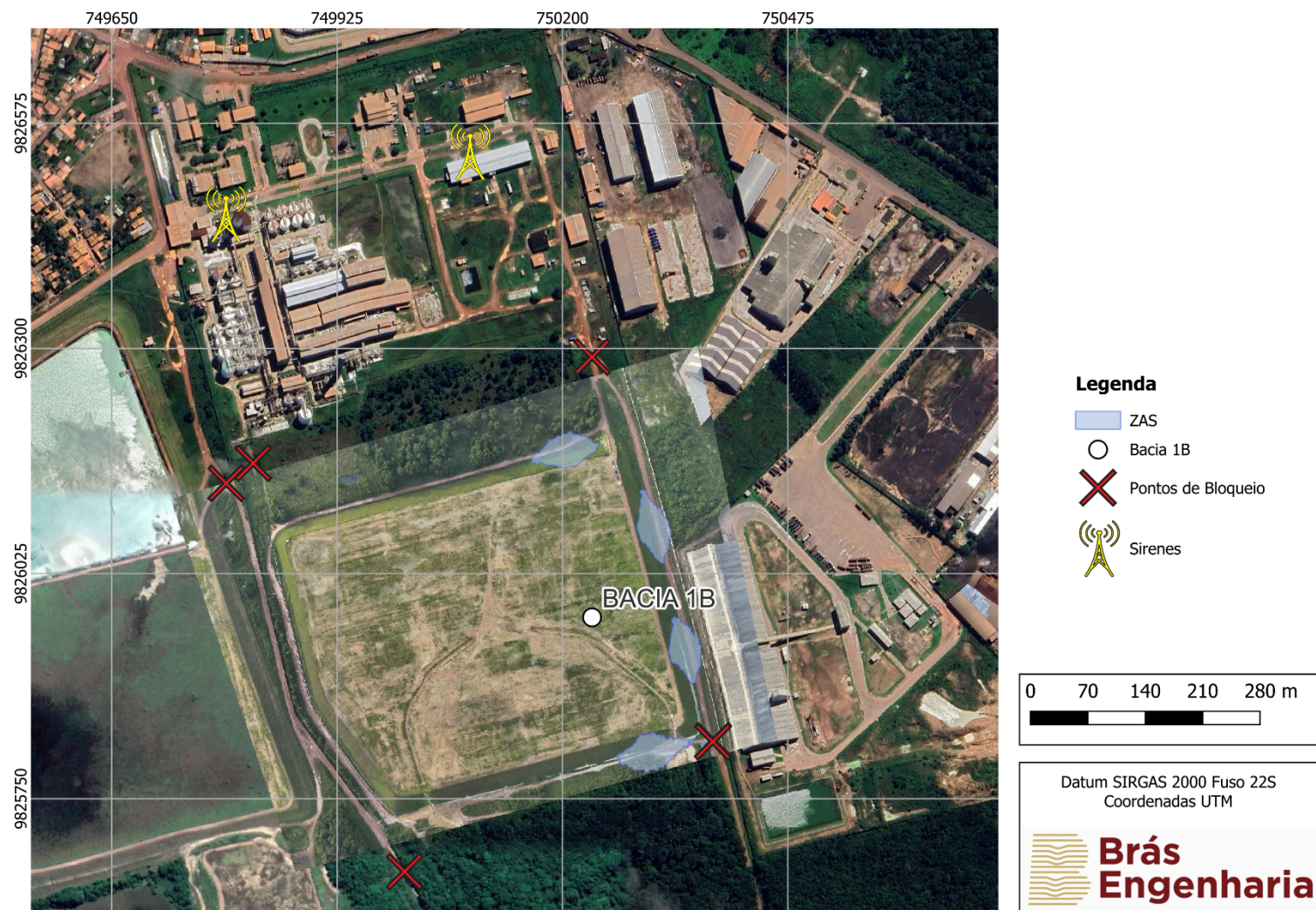
Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não há pessoas na ZAS a serem removidas

20.9 MAPA DA ZAS, PONTOS DE BLOQUEIO E SIRENES

Apresenta-se na Figura 20-5 e Figura 20-10 as informações dos pontos de encontro, sirene, a delimitação da ZAS, os pontos de bloqueio e os cadastros realizados. A Tabela 20-11 indica a capacidade dos pontos de encontro referentes à Bacia 1B. As Figuras 20-6 a Figura 20-9 evidenciam as placas de identificação dos Pontos de Encontro da bacia em questão.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 86/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Figura 20-5 – ZAS, Pontos de Bloqueio e Sirenes – Bacia 1B.



 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 87/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.10 TABELA COM A INDICAÇÃO DE RODOVIAS FEDERAIS, ESTADUAIS E VIAS URBANAS COM GRANDE CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS QUE NECESSITARÃO SER INTERDITADAS, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS E/OU ROTAS QUE DEVERÃO SER UTILIZADAS COMO ROTAS ALTERNATIVAS CONSIDERANDO A ZAS

A mancha de inundação resultante da ruptura hipotética da Bacia 1B não intercepta nenhuma via de circulação de veículos caracterizada como rodovia federal ou estadual ou via urbana com grande circulação de veículos, considerando a delimitação da ZAS. A seguir, como citado no item 11.5.4, estão apresentados em formato tabular a lista de vias/rotas não pavimentadas que serão interditadas na ZAS.

Tabela 20-13 – Pontos de Bloqueio de Acessos.

Ponto de bloqueio	Nome do acesso	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		LATITUDE	LONGITUDE
Acesso sem nome	1°34'28.66"S	48°44'58.55"W	Acesso sem nome
Acesso sem nome	1°34'33.88"S	48°45'10.72"W	Acesso sem nome
Acesso sem nome	1°34'17.64"S	48°45'16.71"W	Acesso sem nome
Acesso sem nome	1°34'18.43"S	48°45'17.78"W	Acesso sem nome
Acesso sem nome	1°34'13.39"S	48°45'3.36"W	Acesso sem nome

20.11 LISTA CONTENDO O NÚMERO DE ESPÉCIES DE ANIMAIS POR RESIDÊNCIA/PROPRIEDADE RURAL (ZAS)

Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não há residências na ZAS.

20.12 TABELA COM O NOME E O ENDEREÇO DOS LOCAIS PREVIAMENTE MAPEADOS PARA ONDE OS ANIMAIS SERÃO REMOVIDOS EM CASO DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Devido à natureza da mancha, sua extensão e o fato de na área de abrangência da mancha do cenário mais danoso, não serem atingidos cursos hídricos, ocupações urbanas, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos, bem como nenhuma tipologia descrita no Art. 6º § 7º da Resolução ANM nº 95/2022, não há residências na ZAS.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 88/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.13 LISTA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO (ENDEREÇOS E COORDENADAS GEOGRÁFICAS) DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS, EDIFICAÇÕES/MONUMENTOS HISTÓRICOS E LOCAIS COM ACERVOS HISTÓRICOS

Quanto ao fornecimento de cadastro de sítios, atualizado em 2023, a Artemyn informou que não há identificação de edificações de características arqueológicas, edificações/monumentos históricos e locais com acervos históricos existentes na região à jusante da Bacia 1B.

20.14 PLANO DE AÇÃO GERAL DE RESPOSTA

A partir da identificação do risco (nível de alerta) deverão ser realizadas as ações indicadas no Plano de Ação Geral de Resposta, orientado por nível de alerta, conforme descrito nas tabelas a seguir.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 89/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Tabela 20-16 – Plano de Ação Geral de Resposta.

Nível 1			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como será realizada
Acionar o fluxo de comunicação interna e externa	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação quanto ao nível de emergência	Através da Assessoria
Acionar o Comitê de Gerenciamento de Crises	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação quanto ao nível de emergência	Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na preparação e na realização de comunicados informativos da situação de emergência para os colaboradores da Companhia, prefeituras envolvidas, organismos de defesa civil e demais membros do GRAC	Divisão de Comunicação	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Estar à disposição dos organismos de defesa civil	Coordenador do PAEBM	Após notificação dos organismos de defesa civil	Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na notificação das polícias (Militar, Militar Rodoviária, Meio Ambiente e Rodoviária Federal) e Corpos de Bombeiros.	Divisão de Preparação e Atendimento à Emergência	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na realização das comunicações da situação de emergência junto aos órgãos ambientais competentes	Divisão de Meio Ambiente	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na realização da comunicação com as autoridades do Poder Judiciário e da Polícia Civil	Divisão de Apoio Jurídico	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 90/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Nível 1			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como será realizada
Coordenar todos os processos de comunicação da situação de emergência com os públicos internos e externos, incluindo a notificação da defesa civil municipal, estadual e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a mídia	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Acionar consultoria externa para apoio na definição técnica de ações de controle ou mitigação dos riscos da situação de emergência	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Contato telefônico
Coordenar e acompanhar o andamento às ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Garantir o alinhamento técnico e a integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência	Coordenador do PAEBM	Após anomalia detectada for classificada como extinta ou controlada.	Elaboração de relatório
Inspeccionar a barragem diariamente e preencher a Ficha de Inspeção Especial e o Extrato da Inspeção Especial da barragem, até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Especial tenha sido classificada como extinta ou controlada	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Avaliação técnica in loco
Indicar os procedimentos técnicos que deverão ser implementados para a correção e/ou mitigação da situação de emergência e acompanhar sua execução	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Avaliação técnica in loco

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 91/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Nível 1			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como será realizada
Apoiar o Coordenador do PAEBM na elaboração da Declaração de Encerramento de Emergência, conforme legislação vigente	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após anomalia detectada for classificada como extinta ou controlada.	Elaboração de relatório

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 92/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Tabela 20-17 – Plano de Ação Geral de Resposta.

Nível 2			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como ser realizada
Declarar situação de Emergência	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Através da Assessoria
Acionar o Comitê de Gerenciamento de Crises	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Telefone da lista de contatos
Evacuar as pessoas com dificuldade de locomoção que residem na área da ZAS	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Através da mobilização da equipe de Apoio e Logística
Em um eventual caso de ruptura iminente, em que não haja tempo necessário para comunicar o Coordenador do PAEBM de forma imediata, a equipe técnica de segurança e gestão de barragem deverá acionar o sistema de alerta de emergência e, posteriormente, contatar o Coordenador do PAEBM;	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Acionamento do sistema de alerta sonoro (sirenes)
Apoiar o Coordenador do PAEBM na preparação e na realização de comunicados informativos da situação de emergência para os colaboradores da Companhia, prefeituras envolvidas, organismos de defesa civil e demais membros do GRAC	Divisão de Comunicação	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Estar à disposição dos organismos de defesa civil	Coordenador do PAEBM	Após notificação dos organismos de defesa civil	Por meio do número de telefone constante do PAEBM
Apoiar o Coordenador do PAEBM na notificação das polícias (Militar, Militar Rodoviária, Meio Ambiente e Rodoviária Federal) e Corpos de Bombeiros.	Divisão de Preparação e	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 93/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Nível 2

Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como ser realizada
	Atendimento à Emergência		
Apoiar o Coordenador do PAEBM na realização das comunicações da situação de emergência junto aos órgãos ambientais competentes	Divisão de Meio Ambiente	Após ser notificada pela assessoria	E-mail e Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na realização da comunicação com as autoridades do Poder Judiciário e da Polícia Civil	Divisão de Apoio Jurídico	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Coordenar todos os processos de comunicação da situação de emergência com os públicos internos e externos, incluindo a notificação da defesa civil municipal, estadual e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a mídia	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Acionar consultoria externa para apoio na definição técnica de ações de controle ou mitigação dos riscos da situação de emergência	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Contato telefônico
Coordenar e acompanhar o andamento às ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Garantir o alinhamento técnico e a integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência	Coordenador do PAEBM	Após anomalia detectada for classificada como extinta ou controlada.	Elaboração de relatório

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 94/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Nível 2

Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como ser realizada
Inspeccionar a barragem diariamente e preencher a Ficha de Inspeção Especial e o Extrato da Inspeção Especial da barragem, até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Especial tenha sido classificada como extinta ou controlada	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Avaliação técnica in loco
Indicar os procedimentos técnicos que deverão ser implementados para a correção e/ou mitigação da situação de emergência e acompanhar sua execução	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Avaliação técnica in loco
Apoiar o Coordenador do PAEBM na elaboração da Declaração de Encerramento de Emergência, conforme legislação vigente	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após anomalia detectada for classificada como extinta ou controlada.	Elaboração de relatório

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 95/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Tabela 20-18 – Plano de Ação Geral de Resposta.

Nível 3			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como ser realizada
Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, através do acionamento do sistema de alerta sonoro instalado nesta região	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Acionamento do sistema de alerta sonoro (sirenes)
Em um eventual caso de ruptura iminente, em que não haja tempo necessário para comunicar o Coordenador do PAE de forma imediata, a equipe técnica de segurança e gestão de barragem deverá acionar o sistema de alerta de emergência e, posteriormente, contatar o Coordenador do PAEBM;	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Acionamento do sistema de alerta sonoro (sirenes)
Acionar o Comitê de Gerenciamento de Crises	Coordenador do PAEBM	Após detecção/avaliação e classificação ou reclassificação do nível de emergência	Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na preparação e na realização de comunicados informativos da situação de emergência para os colaboradores da Companhia, prefeituras envolvidas, organismos de defesa civil e demais membros do GRAC	Divisão de Comunicação	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Estar à disposição dos organismos de defesa civil	Coordenador do PAEBM	Após notificação dos organismos de defesa civil	Por meio do número de telefone constante do PAEBM
Apoiar o Coordenador do PAEBM na notificação das polícias (Militar, Militar Rodoviária, Meio Ambiente e Rodoviária Federal) e Corpos de Bombeiros.	Divisão de Preparação e Atendimento à Emergência	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Apoiar o Coordenador do PAEBM na realização das comunicações da situação de emergência junto aos órgãos ambientais competentes	Divisão de Meio Ambiente	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 96/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Nível 3			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como ser realizada
Apoiar o Coordenador do PAEBM na realização da comunicação com as autoridades do Poder Judiciário e da Polícia Civil	Divisão de Apoio Jurídico	Após ser notificada pela assessoria	Telefone da lista de contatos
Coordenar todos os processos de comunicação da situação de emergência com os públicos internos e externos, incluindo a notificação da defesa civil municipal, estadual e nacional, as prefeituras envolvidas e demais membros do GRAC	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Acionar consultoria externa para apoio na definição técnica de ações de controle ou mitigação dos riscos da situação de emergência	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Contato telefônico
Coordenar e acompanhar o andamento às ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Garantir o alinhamento técnico e a integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens	Coordenador do PAEBM	Após classificação do nível de emergência	Reunião com os representantes das Divisões e Comitê de Crises
Inspecionar a barragem diariamente e preencher a Ficha de Inspeção Especial e o Extrato da Inspeção Especial da barragem, até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Especial tenha sido classificada como extinta ou controlada	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Avaliação técnica in loco
Indicar os procedimentos técnicos que deverão ser implementados para a correção e/ou mitigação da situação de emergência e acompanhar sua execução	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após classificação do nível de emergência	Avaliação técnica in loco
Apoiar o Coordenador do PAEBM na elaboração da Declaração de Encerramento de Emergência, conforme legislação vigente	Equipe Técnica de Segurança e	Após anomalia detectada for	Elaboração de relatório

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 97/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Nível 3			
Ação a ser realizada	Responsável	Quando ser realizada	Como ser realizada
	Gestão da Barragem	classificada como extinta ou controlada.	
Providenciar a contratação de consultoria externa para elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Nível de Emergência 3, com ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Após anomalia detectada for classificada como extinta ou controlada.	Elaboração de relatório

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 98/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

20.15 CRONOGRAMA COM DATAS E LOCALIDADES ONDE SERÃO REALIZADOS EXERCÍCIOS SIMULADOS PARA CAPACITAÇÃO DO PÚBLICO INTERNO E EXTERNO DA EMPRESA NOS PROCEDIMENTOS DE EVACUAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO

Não foram disponibilizadas informações relacionadas ao cronograma de execução dos simulados futuros, bem como dos já realizados. Dessa forma, o presente documento deverá ser revisado mediante o fornecimento destes dados.

De acordo com a ANA (2015), o sistema de avaliação do plano de ação de emergência é constituído por:

- I. Teste dos sistemas de notificação e de alerta;
- II. Exercício de nível interno;
- III. Exercício de simulação.

Assim, a Brás Engenharia elaborou o cronograma a seguir.

Tabela 20-19 – Cronograma dos exercícios de simulados para capacitação de público interno e externo da empresa nos procedimentos de evacuação das áreas de risco.

Atividade	DATA LIMITE											
	30/0 6/20 25	30/0 8/20 25	30/1 2/20 25	30/0 6/20 26	30/0 8/20 26	30/1 2/20 26	30/0 6/20 27	30/0 8/20 27	30/1 2/20 27	30/0 6/20 28	30/0 8/20 28	30/1 2/20 28
Teste dos sistemas de notificação e de alerta	x			x			x			x		
Exercício de Fluxo de Notificação e Simulado Hipotético (Semestral)	x		x	x		x	x		x	x		x
Exercício de nível interno	x		x	x		x	x		x	x		x
Exercício de simulação externo		x			x			x			x	

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 99/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21 APÊNDICES

21.1 MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (1.2 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO)

Tabela 21-1 – Matriz de classificação quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação.

ESTADO DE CONSERVAÇÃO – EC			
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	Percolação	Deformações e Recalques	Deterioração dos Taludes / Paramentos
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)
RESULTADO DA AVALIAÇÃO (Σ EC)			

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 100/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.2 DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário

BARRAGEM _____

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO NÍVEL _____

Eu, _____ (nome e cargo) _____, na condição de Empreendedor do **PAEBM** da **Barragem** _____ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Emergência** para a **Barragem**, cuja situação é de Nível _____ a partir das _____ (horas e minutos) do dia ____/____/____, em função da ocorrência de _____ (descrição da ocorrência) _____

OBS: Para quaisquer esclarecimentos favor contatar _____ (nome) pelo telefone _____ (número do telefone).

_____ (local) _____, _____ (dia) de _____ (mês) de _____ (ano).

(nome / assinatura)

(cargo / RG)

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 101/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.3 FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Nome da

Barragem: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Data da ocorrência: ____/____/____ Horário da ocorrência: ____ : ____

Condições climáticas

locais: _____

Descrição geral da situação de emergência:

Área(s) da barragem afetada(s):

Extensão dos danos na barragem:

Possível(eis)

causa(s): _____

Efeito(s) na operação da barragem: _____

Elevação inicial do reservatório: _____ Hora: ____ : ____

Elevação máxima do reservatório: _____ Hora: ____ : ____

Elevação final do reservatório: _____ Hora: ____ : ____

Descrição da área inundada a jusante (danos / lesões / perdas de vida):

Outros dados e comentários:

Nome e número de telefone de quem preencheu este formulário:

Relatório elaborado por: _____ Data: ____/____/____

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 102/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.4 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação da barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação, junto à ANM, que a situação de emergência iniciada em ___/___/_____ foi encerrada em ___/___/_____, em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias ANM vigentes.

Local e data.

.....
Nome completo do representante legal do empreendedor
CPF

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 103/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.5 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO CONCLUSIVO DE INSPEÇÃO ESPECIAL

Uma vez terminada a situação de emergência identificada na Inspeção de Segurança Regular, realizar por meio de equipe externa multidisciplinar de especialistas contratada para esta finalidade, o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial. Este relatório deverá ser anexado ao PSB no Volume III – Registros e Controles. Seu conteúdo deverá apresentar no mínimo os seguintes tópicos, conforme apresentado no Anexo II da portaria 70.389/2017 da ANM:

- Identificação do representante legal da empresa, assim como da equipe multidisciplinar externa contratada pelo empreendedor, com a identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias identificadas;
- Avaliação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação), do Anexo V, encontradas e registradas, individualmente, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;
- Relatório fotográfico contendo as anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem identificadas;
- Reclassificação, quando necessário, quanto à pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Especial;
- Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Especial anterior, quando houver;
- Ações adotadas para a eliminação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem constatadas;
- Avaliação do resultado de inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de novas inspeções especiais, recomendando os serviços necessários;

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 104/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

- Classificação, quando da primeira Inspeção Especial, e reclassificação, quando da segunda ou posterior Inspeção Especial, da pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, de acordo com Anexo IV;

- Classificação do resultado das ações adotadas nas anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, em extinto, controlado e não controlado;

- Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 105/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.6 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSA E CONSEQUÊNCIA

Uma vez terminada a situação de emergência em nível 3 é de responsabilidade do empreendedor providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme art. 40 da portaria 70.389/2017 da ANM. Este relatório deverá ser anexado ao PSB no Volume V.

Seu conteúdo deverá apresentar no mínimo os seguintes tópicos, conforme apresentado no Anexo II da portaria 70.389/2017 da ANM:

- Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- Relatório fotográfico;
- Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;
- Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
- Conclusões do evento; e
- Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 106/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.7 AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM

Protocolo Plano de Ação de Barragem de Mineração IMERYS RIO CAPIM CAULIM	
Versão - Novembro de 2023	
1	Empresa / Instituição: Defesa Civil Municipal de Barcarena Responsável/Cargo: <u>Ronaldinho Teixeira</u> / <u>Gondim ados</u> Recebido por / Cargo: <u>Secretaria</u> / <u>Felipe Oliveira</u> Número do protocolo: _____ Data: <u>21/03/24</u>
2	Empresa / Instituição: 6º Grupamento Bombeiros Militar Barcarena (Defesa Civil Estadual) Responsável / Cargo: <u>Coronel Baeta</u> / <u>Coronel</u> Recebido por / Cargo: <u>Gondim</u> / <u>3º SGT</u> Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____
3	Empresa / Instituição: Defesa Civil Municipal de Abaetetuba Responsável / Cargo: <u>Marcio Negrão</u> / <u>Coordenador</u> Recebido por / Cargo: <u>Núbia Amaral</u> / <u>Assistente Social</u> Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____
4	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____
5	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 107/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

2ª Versão do documento para protocolo

1	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____
2	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____
3	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____
4	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: ____/____/____

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 108/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.8 PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM

**Ilmo. Sra. (o) Nome
(Cargo)**

**Secretaria de Segurança, Trânsito e Defesa - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil - COMPDEC
Barcarena - Pará**

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM.

ARTEMYN, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o nº _____, com sede na Cidade _____ e Estado _____, endereço _____, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art 12 da Lei 12.224/2010, bem como nas Portarias ANM nº 70.389/2017, apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____
- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....

Nome completo do representante do empreendedor
Cargo

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 109/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Ilmo. Sra. (o) Nome

(Cargo)

Corpo de Bombeiros Militar do Pará e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil 6º GBM

Barcarena– Pará

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM.

ARTEMYN, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o nº _____, com sede na Cidade _____ e Estado _____, endereço _____, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art 12 da Lei 12.224/2010, bem como nas Portarias ANM nº 70.389/2017, apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem _____Versão do Documento para Protocolo nº _____

- Barragem _____Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....
Nome completo do representante do empreendedor
Cargo

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 110/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

Ilmo. Sra. (o) Nome

(Cargo)

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS/PA

Belém - Pará

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM.

ARTEMYN, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o nº _____, com sede na Cidade _____ e Estado _____, endereço _____, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art 12 da Lei 12.224/2010, bem como nas Portarias ANM nº 70.389/2017, apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem _____Versão do Documento para Protocolo nº _____

- Barragem _____Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....

Nome completo do representante do empreendedor
Cargo

 artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 111/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.9 REGISTROS DO PLANO DE TREINAMENTO

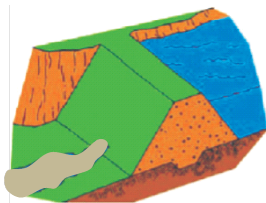
Evidências do plano de treinamento deverão ser anexadas neste capítulo, tais como, listas de presença, registros fotográficos, apresentações, etc.

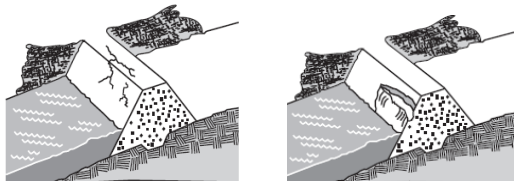
Tabela 21-2 – Registro do Plano de Treinamento.

Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
1	18/05 a 21/06 2022	1h 30 min	Treinamento Internos	Carlos Rangel
2	17/06/2022	3 horas	Seminário Orientativo com as Comunidades	Carlos Rangel/Jorge Almeida
3	19/08/2022	3 horas	Simulado Hipotético de Emergência	Carlos Rangel/Jorge Almeida
4	09/12 a 20/12 2022	1h 30 min	Treinamentos Internos	Carlos Rangel
5	17/11 a 29/11 2023	1h 30 min	Treinamento Internos	Carlos Rangel
6	18/06/2023	3 horas	Seminário Orientativo com as Comunidades	Carlos Rangel/Jorge Almeida/Sâmia Vianna
7	18/08/2023	3 horas	Simulado Hipotético de Emergência	Carlos Rangel/Jorge Almeida/Sâmia Vianna
8	Dezembro 2023	1h 30 min	Treinamentos Internos	Carlos Rangel
9	04/06 a 24/06 2024	1h 30 min	Treinamento Internos	Carlos Rangel
10	18/06/2024	3 horas	Seminário Orientativo com as Comunidades	Carlos Rangel/Jorge Almeida/Sâmia Vianna
11	14/08/2024	2 horas	Teste de Acionamento da Sirene para Simulação Hipotética de Emergência	Carlos Rangel/Jorge Almeida/Sâmia Vianna
12	29/11 a 19/12 2024	1h 30 min	Treinamentos Internos	Carlos Rangel

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 112/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.10 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1

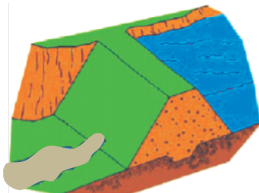
 Artemynminerals	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Ocorrência de erosões no maciço; 2. Ruptura parcial dos taludes.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1;		
2. Inspeccionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável.		
3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;		
4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada;		
5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido,		
6. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);		
7. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;		
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	

			CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 113/126	
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS			Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas		
		FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3		
		NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1		
		MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO		
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA					
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).					
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA			POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
			1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)					
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial); 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.					
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO			Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação		

 Artemyn minerals		 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN	PÁGINA	
			-	114/126	
			Nº BRÁS ENGENHARIA	REV.	
			RL-BF-25-001-1008	O	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO			Fita sinalizadora		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS			Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem		
 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA		Nº 4		
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA		NE-1		
	MODO DE FALHA		INSTABILIZAÇÃO		
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA					
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)					
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS					
1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento.					
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)					
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão: 3.1 Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável e registrar a localização, extensão e profundidade; 3.2 Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema; 3.3 Recompôr a proteção superficial (<i>rip-rap</i> , grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos; 4. Caso se verifique a ocorrência de depressões (abatimentos) e escorregamentos: 4.1 Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material e de sua proteção vegetal, utilizando técnicas de construção adequadas; 4.2 Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento; 4.3 Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.					
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO			Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação		

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 115/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem		

21.11 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2

 minerals Artemyn	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Erosões no maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Instabilidade parcial dos taludes; 4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 10.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 116/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO			Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS			Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

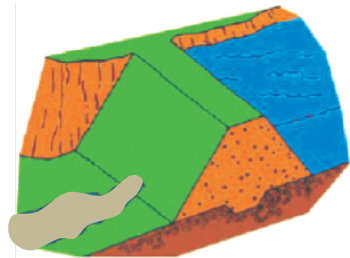
 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia "Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)" <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 11.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora

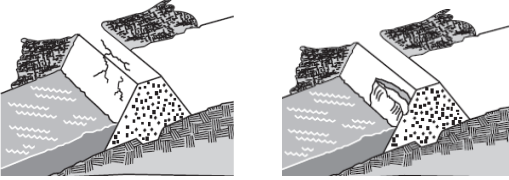
 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 117/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS			Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia "Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)" <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 12.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN –	PÁGINA 118/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.12 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 119/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.				
 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA		Nº 11	
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA		NE-3	
	MODO DE FALHA		INSTABILIZAÇÃO	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA				
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo				
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
		1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.		
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)				

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 120/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO

Implementar fluxo de notificação externo NE-3.

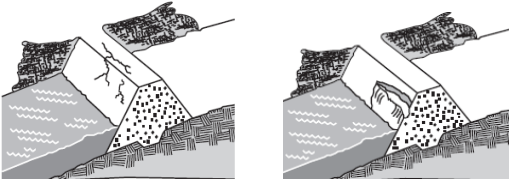
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:

Durante a ocorrência:

1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.

Após a ocorrência:

3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
4. Remover sedimentos transportados;
5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;
6. Remover material do leito do curso de água;
7. Recuperar locais atingidos.

 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 12
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 121/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 12
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO

Implementar fluxo de notificação externo NE-3.

Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:

Durante a ocorrência:

1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.

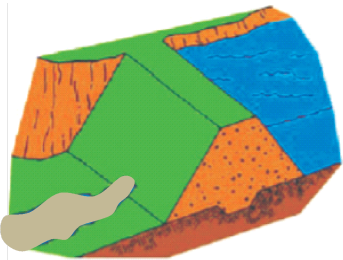
Após a ocorrência:

3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
4. Remover sedimentos transportados;
5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;
6. Remover material do leito do curso de água;
7. Recuperar locais atingidos.

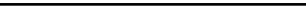
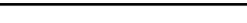
 Artemyn minerals	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 13
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos,

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN	PÁGINA
			-	122/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA	REV.
			RL-BF-25-001-1008	0
			destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)				
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO				
Implementar fluxo de notificação externo NE-3.				
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:				
Durante a ocorrência:				
1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;				
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.				
Após a ocorrência:				
3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;				
4. Remover sedimentos transportados;				
5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;				
6. Remover material do leito do curso de água;				
7. Recuperar locais atingidos.				

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 123/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.13 CONTROLE DE REVISÕES DOS DOCUMENTOS PROTOCOLADOS

Tabela 21-3 – Controle de revisão dos documentos protocolados.

[illegible]

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) – BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 124/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0

21.14 MAPAS CITADOS NOS DOCUMENTOS

Tabela 21-4 – Mapas citados no documento.

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
RL-BF-25-001-1002	RELATÓRIO DE RESULTADOS DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) DA BACIA 1B
DE-BF-25-001-1006	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H PROFUNDIDADE MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1007	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H VELOCIDADE MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1008	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H RISCO HIDRODINÂMICO MÁXIMO DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1009	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H ENVOLTÓRIA MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1010	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1019	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H ELEVAÇÃO MÁXIMA DA INUNDAÇÃO
DE-BF-25-001-1020	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) – BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA – CENÁRIO E, F, G, H TEMPO DE CHEGADA DO PICO DA INUNDAÇÃO

 Artemyn minerals	 Brás Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITO	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - BACIA 1B	
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - BACIA 1B RELATÓRIO TÉCNICO			Nº ARTEMYN -	PÁGINA 125/126
			Nº BRÁS ENGENHARIA RL-BF-25-001-1008	REV. 0
NUMERAÇÃO		DESCRIÇÃO		
DE-BF-25-001-1021		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) - BACIA 1B MAPA DE INUNDAÇÃO MÁXIMA - CENÁRIO E, F, G, H TEMPO DE DURAÇÃO DA FASE CRÍTICA DE INUNDAÇÃO		



BRÁS ENGENHARIA
Fone: (31) 99117-3326