



Plano de Ação de Emergência **Lagoas** **PAE-Lagoas**

Lagoa SEP IIA **Seção I**

MOSAIC FERTILIZANTES P&K Ltda.

Uberaba - MG
Fevereiro de 2022

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 3/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE	6
1.1	APRESENTAÇÃO	6
1.2	OBJETIVO	6
2	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, COORDENAÇÃO E ENTIDADES CONSTANTES NO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	7
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
2.2	COORDENAÇÃO E ENTIDADES INTERNAS	7
2.3	ENTIDADES EXTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	8
2.3.1	Órgãos federais	8
2.3.2	Órgãos estaduais	9
2.3.3	Órgãos municipais	10
2.3.4	Entidades externas de apoio a emergência.....	11
2.3.5	Assessoria de comunicação	12
3	DESCRIÇÃO GERAL DA LAGOA E ESTRUTURAS ASSOCIADAS	14
3.1	DESCRIÇÃO	14
3.2	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	14
4	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3	16
4.1	DETECÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	16
4.2	AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	16
4.3	NÍVEIS DE SEGURANÇA E EMERGÊNCIA	18
5	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	25
6	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS	30
6.1	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS	30
6.2	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....	30
7	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	33
7.1	EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO E AVISO	33

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 4/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

7.2	CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIAS.....	33
7.3	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS	33
8	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA.....	35
8.1	FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	35
8.2	NOTIFICAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)	35
9	RESPONSABILIDADES NO PAE	37
9.1	RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR.....	37
9.2	RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR DO PAE	37
9.3	RESPONSABILIDADE DA EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA E GESTÃO DE LAGOAS	38
9.4	RESPONSABILIDADE DA DEFESA CIVIL	39
9.5	RESPONSABILIDADE DO SISTEMA DE MEIO AMBIENTE	39
9.6	RESPONSABILIDADE DO INSTITUTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO.....	40
9.7	RESPONSABILIDADE DO INSTITUTO AGROPECUÁRIO	40
10	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	41
10.1	MODO DE RUPTURA	41
10.1.1	Erosão Tubular Regressiva (<i>Piping</i>)	41
10.1.2	Galgamento (<i>Overtopping</i>).....	41
10.1.3	Liquefação	41
10.1.4	Instabilidade estrutural.....	42
10.2	CENÁRIOS DE INUNDAÇÃO.....	42
10.2.1	Cenário sem ocorrência de ruptura.....	42
10.2.2	Cenário de ruptura mais provável	43
10.2.3	Cenário de ruptura extrema	43
10.3	VOLUME MOBILIZADO.....	43
10.4	PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA.....	44
10.5	ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	47
10.6	SÍNTESE DA ÁREA IMPACTADA.....	47

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 5/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

10.7	ZONA SECUNDÁRIA DE SEGURANÇA.....	48
11	DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO	49
12	PLANO DE TREINAMENTO DO PAE.....	50
12.1	RELAÇÃO DOS TREINAMENTOS REALIZADOS.....	51
13	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA LAGOA	53
14	RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERÃO O PAEL53	
15	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA	55
	ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	56
	ANEXO II – FICHAS CORRETIVAS EMERGENCIAIS.....	57
	ANEXO III – LISTA DE PRESENÇA DOS ÚLTIMOS TREINAMENTOS REALIZADOS	68

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 6/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE

1.1 APRESENTAÇÃO

O Plano de Ação de Emergência de Lagoas (PAE-Lagoas) é um documento técnico de fácil entendimento elaborado pela Walm BH Engenharia, no qual são identificadas as situações de emergência em potencial da Lagoa, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados. Este PAE-Lagoa foi elaborado em atendimento às seguintes normas:

- Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17 de dezembro de 2002;
- Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17 de junho de 2005;
- Deliberação Normativa COPAM nº 124, de 9 de outubro de 2008;
- Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010;
- Resoluções CNRH nº 143 e 144, ambas de 10 de julho de 2012;
- Lei Estadual (MG) nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019;
- Decreto Estadual (MG) nº 48.078, de 5 de novembro de 2020;
- Lei Federal 14.066, de 30 de setembro de 2020;
- Decreto Estadual (MG) nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021;
- Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021;
- Portaria IMA nº 2.047, de 31 de março de 2021.

1.2 OBJETIVO

Em conformidade com o Decreto Estadual nº 48.078/2020, de 5 de novembro de 2020, o PAE tem como objetivo promover:

- (I) Segurança de pessoas e dos animais;
- (II) Preservação do meio ambiente; e
- (III) Salvaguarda do patrimônio cultural.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 7/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, COORDENAÇÃO E ENTIDADES CONSTANTES NO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O empreendedor responsável pela Lagoa é a MOSAIC Fertilizantes P&K Ltda., cujas informações de identificação são apresentadas no **Quadro 1**.

Quadro 1: identificação do Empreendedor.

EMPREENDEDOR	
Razão Social:	MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA.
CNPJ:	33.931.486/0014-55
Inscrição Estadual:	001.876.785.00-65
Endereço:	Av. Estrada da Cana nº 750 – Distrito Industrial III – Uberaba-MG
Telefone:	(34) 3319-2200

2.2 COORDENAÇÃO E ENTIDADES INTERNAS

No **Quadro 2** encontra-se a listagem dos contatos de emergência das divisões e entidades internas inseridas no Fluxograma de Notificação em caso de execução deste PAE-Lagoas. A Sala de Monitoramento é a porta de entrada da comunicação entre a coordenação do Plano de Ação de Emergência de Lagoas e a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Lagoas. Para maior efetividade do fluxo de comunicação, estima-se que o tempo esperado para a realização do contato em uma situação de emergência deverá ser de até 15 minutos.

Quadro 2: relação de entidades internas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico.

Função	Nome	Telefone
Coordenador PAE		
Substituto Coordenador PAE		
Responsável da Sala de Monitoramento e Controle		
Substituto do Responsável da Sala de Monitoramento e Controle		

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 8/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Sala de Monitoramento e Controle 24h		(34) 3319-2356
Responsável Equipe de Segurança da Lagoa		(34) 3319-2170
Substituto do Responsável Equipe de Segurança da Lagoa		(34) 3369-6385 (34) 3369-5201

2.3 ENTIDADES EXTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

2.3.1 Órgãos federais

No **Quadro 3** é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível federal, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

Quadro 3: relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Órgãos Federais.

Órgão	Nome	Telefone
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	Plantão	0800 644 0188 0800 644 0199
	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD	(61) 2034-4660
	Secretaria do Gabinete	(61) 2034-5513 (61) 2034-5736 (61) 2034-5869
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Licenciamento Ambiental	(31) 3555-6101 (31) 3555-6102 (31) 3555-6129
Polícia Rodoviária Federal – PRF <i>BR-050, 3000, Uberaba - MG</i>	Delegacia	(34) 3336-8100 (34) 3336-9655 191
	Chefe da Delegacia	
	Inspetor Chefe de Delegacia	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 9/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

2.3.2 Órgãos estaduais

No **Quadro 4** é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível estadual, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

Quadro 4: relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Órgãos Estaduais.

Órgão	Nome	Telefone
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC	Plantão 24h - Centro de Gerenciamento de Emergências	
	Geral Gabinete	(31) 3915-0199 (31) 3915-0274 (31) 3915-2912
Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD	Secretária	(31) 3915-1905
	Chefe de Gabinete	(31) 3915-1902 (31) 3915-1901
Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM	Geral	(31) 3915-1105 (31) 3915-1442
	Presidente	(31) 3915-1231
Instituto Mineiro de Gestão de Águas - IGAM	Geral	(31) 3915-1000
	Diretoria Geral	(31) 3915-1253
	Chefe de Gabinete	(31) 3915-1262
Instituto Estadual de Florestas - IEF	Geral	(31) 3915-1000
	Diretoria Geral	(31) 3915-1159
	Chefe de Gabinete	(31) 3915-1171
Núcleo de Emergência Ambiental – NEA	Plantão 24h	
	Gerência de Prevenção a Emergência Ambiental	(31) 3915-1237 (31) 3915-1236
Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG	Gerência de Planejamento Energético	(31) 3506-4091

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 10/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Órgão	Nome	Telefone
	Plantão de Comunicação de Cheias e Emergências	
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Geral	(31) 3250-1386 (31) 3250-1861 (31) 3250-1063 (31) 3250-1602
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG – Uberaba-MG	4º Batalhão da Polícia Militar (BPM)	190 (34) 3318-3800 (34) 3312-1282 (34) 3318-3814
	67º Batalhão da Polícia Militar (BPM)	(34) 2103-7550
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG – Uberaba-MG	8º Batalhão de Bombeiros Militar (BBM)	193 (34) 3317-8400 (34) 3312-8745
	Tenente-Coronel	
Delegacia de Polícia Civil – Uberaba-MG	Delegacia de Polícia Civil - Uberaba	(34) 3319-8300 (34) 3319-8313 (34) 3319-8320
	Plantão	(34) 3319-8342
Polícia Rodoviária Estadual – Unidade Operacional Rodovia MG 427, Zona Rural, Km 06	Geral	198 (34) 3258-2416
Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico -Uberaba	Geral	(34) 3316-1555
Órgão Regional do Ministério do Trabalho	Tribunal Regional do Trabalho	(34) 3332-9118

2.3.3 Órgãos municipais

No **Quadro 5** é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível municipal, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 11/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Quadro 5: relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Órgãos Municipais.

Órgão	Nome	Telefone
Defesa Civil Municipal de Uberaba – Uberaba - MG	COMPDEC	199 (34) 3331-2304
Prefeitura Municipal de Uberaba	Geral	(34) 3318-2000 (34) 3318-2001 (34) 3318-2005
	Gabinete	(34) 3318-0206
	Secretaria Especial de Comunicação	(34) 3318-2031
SEMAM – Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Licenciamento ambiental municipal	(34) 3318-0310
Guarda Municipal de Uberaba	Superintendência Defesa Social	(34) 3331-2308
	Guarda Municipal	199 153
Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas (CODAU) – Uberaba-MG	CODAU	0800 941 0115 (34) 3318-7979 (34) 3326-8600 (34) 3312-5163
Ministério Público de Minas Gerais	Procurador Geral	(31) 3330-8100

2.3.4 Entidades externas de apoio a emergência

No **Quadro 6** é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação para apoio a eventual situação de emergência, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 12/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Quadro 6: relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Entidades Externas de Apoio a Emergência.

Entidade	Nome	Telefone
Unidade de Pronto Atendimento	UPA São Benedito	(34) 3333-2900 (34) 3316-8940
	UPA do Mirante	(34) 3317-4404 (34) 3312-6854 (34) 3316-4274
Unidade Médico Hospitalar de Uberaba-MG	Hospital de Clínicas	(34) 3318-5000
	Hospital Regional José Alencar	(34) 3334-7600
	Mário Palmério Hospital Universitário	(34) 3352-1700 (34) 3352-1746
	Hospital São Marcos	(34) 2103-6100
	Hospital Santa Lúcia de Uberaba	(34) 3334-8400
	Hospital Beneficência Portuguesa	(34) 3333-2600
Unidade Médico Hospitalar de Delta-MG	Policlínica Municipal Pedro José da Silva	(34) 3325-1028
Unidade Clínica Especializada	Center Clínica Uberaba	(34) 3332-1232 (34) 3317-0554 (34) 3332-0934
	AMO - Medicina e Segurança do Trabalho	(34) 3334-3500 (34) 3334-3544

2.3.5 Assessoria de comunicação

No **Quadro 7** é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação para apoio a comunicação com a mídia, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 13/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Quadro 7: relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Entidades Externas de Apoio à Comunicação com a Mídia.

Empresa	Nome	Telefone
Televisão	Band Triângulo	(34) 3318-1313
Televisão	TV Integração TV Integração/G1	(34) 3319-3600 (34) 3319-3610
Televisão	G1 Uberaba	(34) 3319-3600
Rádio – Uberaba/MG	Rádio JM 95.5 – FM	(34) 3331-7999 (34) 3331-7979
Rádio – Uberaba/MG	Rádio Sete Colinas 101.7 FM	(34) 3326-7777
Rádio – Uberaba/MG	Rádio Universitária Uberaba 104.9 FM	(34) 3312-2990
Jornal – Uberaba/MG	Jornal de Uberaba	(34) 3318-4433
Jornal – Uberaba/MG	Jornal da Manhã	(34) 3312-7900
Jornal – Uberaba/MG	Jornal da Cidade	
Jornal – Uberaba/MG	Folha de Uberaba	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 14/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

3 DESCRIÇÃO GERAL DA LAGOA E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

3.1 DESCRIÇÃO

- **Função:** Lagoa de sedimentação de tratamento de efluente;
- **Estrutura Geotécnica:** o maciço da lagoa é convencional, do tipo homogêneo, em solo compactado (argiloso e siltoso), coroamento com largura média de 10,0 m na elevação 97,5 m. Sua fundação é constituída de solo residual maduro.

O **Quadro 8** apresenta as principais características da Lagoa SEP IIA.

Quadro 8: Características da Lagoa SEP IIA.

Elevação do coroamento do maciço	97,50 m
Altura máxima da estrutura (m)	11,80 m
Extensão aproximada da crista	764,00 m
Largura do coroamento	10,00 m
Largura das bermas	<i>Não se aplica</i>
Inclinação do talude entre bermas	<i>Não se aplica</i>
Inclinação geral do talude de jusante	2H:1V
Inclinação do talude de montante	3H:1V
NA Máximo <i>Maximorum</i> (m) (TR 10.000 anos)	95,78 m
Borda livre disponível	1,72 m
Área da bacia de contribuição	0,06 km ²
Capacidade total de acumulação	470.000 m ³

3.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A Lagoa SEP IIA localiza-se, aproximadamente, nas coordenadas (retiradas do Google Maps) 198.610,97 E / 7.785.604,99 N (Sirgas 2000 – 23S) ou 20,002899 S / 47,880321 W (geodésicas), no município de Uberaba-MG. Na Figura 1 é possível observar a localização do empreendimento e o acesso a partir do município de Uberaba.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 15/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0



Figura 1: Acesso ao empreendimento a partir de Uberaba-MG

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 16/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

4 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3

4.1 DETECÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O empreendedor ao ter conhecimento de situação de emergência deve avaliá-la e classificá-la, por intermédio do coordenador do PAE e da equipe de segurança de lagoas, de acordo com os seguintes níveis de emergência conforme Decreto Estadual nº 48.078/2020:

I - Nível 1, quando detectada anomalia com pontuação dez em qualquer coluna da matriz referente ao item "estado de conservação" da classificação de categoria de risco, ou qualquer anomalia com potencial de comprometimento da segurança da barragem;

II - Nível 2, quando o resultado das ações adotadas para controle da anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado" ou "não extinto", gerando maiores riscos que comprometam a segurança da barragem;

III - nível 3, quando a ruptura for iminente ou estiver ocorrendo.

§ 1º Será utilizada a matriz "estado de conservação" definida pela Agência Nacional de Mineração - ANM, até que o Estado defina os critérios de classificação por categoria de risco.

§ 2º Após a classificação, o coordenador do PAE deve declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE.

§ 3º Declarada a situação de emergência, o coordenador do PAE deverá comunicar o fato à Feam, aos órgãos de defesa civil e aos entes de proteção ao patrimônio cultural, e estar à disposição por meio do número de telefone constante do PAE para essa finalidade.

O empreendedor deverá, uma vez terminada a situação de emergência, comunicar imediatamente à FEAM, aos órgãos de defesa civil e aos entes de proteção ao patrimônio cultural, e apresentar, no prazo máximo de sessenta dias, relatório de causas, ações e consequências do evento de emergência, o qual deve ser anexado ao PSB.

4.2 AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Os principais eventos adversos e circunstâncias anômalas que poderão desencadear uma situação de emergência para a Lagoa SEP IIA, estão relacionados principalmente a:

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 17/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

- Obstrução do sistema extravasor, o sistema da lagoa SEP IIA é composto por torre vertical e galeria, existindo sistema de emergência de superfície;
- Falhas no sistema de drenagem interna, o reservatório é revestido com manta PEAD (é difícil acontecer uma falha em função do sistema, mas deve ser analisada);
- Movimentos de assentamento do maciço, perda de resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos;
- Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes;
- Aumento no nível freático no maciço, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação e eventos sísmicos;
- Falha estrutural da galeria pode acarretar a ruptura da lagoa devido a erosão interna do maciço.

As possíveis causas e suas evidências estão apresentadas no **Quadro 9**.

Quadro 9: causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer.

Modo de Falha	Causa	Evidências ¹
Galgamento	Volume de amortecimento insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Obstrução do sistema extravasor	<ul style="list-style-type: none"> • Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o coroamento/talude de jusante
	Vazões acima da capacidade do extravasor	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o coroamento/talude de jusante
Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	Gradientes hidráulicos elevados	<ul style="list-style-type: none"> • Surgências de água • Carreamento de partículas • Variação da poropressão

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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 18/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Modo de Falha	Causa	Evidências ¹
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação / maciço	<ul style="list-style-type: none"> Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes Surgimento de trincas e/ou erosões Subsidência(s) Visualização de superfície crítica de ruptura
	Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes Surgimento de trincas e/ou erosões Subsidência(s) Visualização de superfície crítica de ruptura
	Elevação da Freática	<ul style="list-style-type: none"> Saturação do maciço Leitura de Indicador de Nível de Água

4.3 NÍVEIS DE SEGURANÇA E EMERGÊNCIA

A classificação das emergências deve ser realizada pela Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Lagoas, em conjunto com o Coordenador do PAE. No **Quadro 10** estão estabelecidas as definições de Nível de Segurança e os Níveis de Emergência.

Quadro 10: nível de Segurança e Níveis de Emergência com respectivas definições.

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
Nível 1	<p>MATRIZ ESTADO DE CONSERVAÇÃO</p> <p>Quando detectada anomalia com pontuação dez em qualquer coluna da matriz referente ao item “estado de conservação” da classificação de categoria de risco, ou qualquer anomalia com potencial de comprometimento da segurança da lagoa</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inspeções visuais de campo diárias Identificar as causas Avaliar a evolução; Consultar projetista e/ou consultoria Verificar se são necessárias medidas corretivas Seguir o Plano de Emergência Participar e envolver a Gerência Industrial e a Gerência de Operação do Fosfórico (GAOFO)
Nível 1	<p>GALGAMENTO</p> <p>Obstrução do Sistema Extravasador ou nível d’água do reservatório ou afluência de vazões de baixas recorrências.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo diárias Identificar as causas e avaliar a evolução Aumentar a frequência das leituras/medições - semanais

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 19/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
	<ul style="list-style-type: none"> O N.A. do reservatório está situado entre o mínimo de projeto e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS entre 1,3 e 1,5. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrar em contato com a projetista e/ou consultoria Analisar medidas corretivas Adotar ações emergenciais de acordo com o Plano de Emergência Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO
Nível 1	EROSÃO INTERNA (“PIPING”) Quando ocorre carreamento de sólidos da lagoa pela passagem de fluxo de água. <ul style="list-style-type: none"> O N.A. do reservatório está situado entre o mínimo de projeto e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS entre 1,3 e 1,5. Piezometria e freática devem ser avaliadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspeções visuais de campo diárias Identificar as causas Avaliar a evolução Consultar projetista e/ou consultoria Adotar ou preparar-se para medidas corretivas Aumentar a frequência das leituras/medições - semanais Seguir o Plano de Emergência Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO
Nível 1	CISALHAMENTO Quando a relação entre as forças resistentes e atuantes, nas lamelas de ruptura, se alteram, pela elevação do nível d’água registrado nos instrumentos. <ul style="list-style-type: none"> O N.A. do reservatório está situado entre o mínimo de projeto e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS entre 1,3 e 1,5. Piezometria e freática devem ser avaliadas 	<ul style="list-style-type: none"> Fazer inspeções visuais de campo diárias Identificar as causas e monitorar a evolução Aumentar a frequência das leituras/medições - semanais Consultar projetista e/ou consultoria Analisar medidas corretivas Adotar ações emergenciais de acordo com o Plano de Emergência Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO
Nível 2	MATRIZ ESTADO DE CONSERVAÇÃO Quando o resultado das ações adotadas para controle da anomalia referida no inciso I (Nível 1) for classificado como “não controlado” ou “não extinto”, gerando maiores riscos que comprometam a segurança da lagoa.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais Convocar a projetista e/ou consultoria Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias e adotar ações corretivas Estabelecer ações preparatórias para emergência Seguir o Plano de Emergência

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 20/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
		<ul style="list-style-type: none"> Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO
Nível 2	<p align="center">GALGAMENTO</p> <p>Obstrução do Sistema Extravasador ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixa recorrências.</p> <ul style="list-style-type: none"> O NA do reservatório está situado entre 0,0 e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS entre 1,1 e 1,3. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais Convocar a projetista e/ou consultoria Fazer leituras/medições com uma frequência maior Adotar ações preparatórias para emergência Seguir o Plano de Emergência Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO
Nível 2	<p>EROSÃO INTERNA ("PIPING")</p> <p>Quando ocorre carreamento de sólidos da lagoa pela passagem de fluxo de água.</p> <ul style="list-style-type: none"> O NA do reservatório está situado entre 0,0 e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS entre 1,1 e 1,3. Piezometria e freática devem ser avaliadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais Convocar a projetista e/ou consultoria Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias Adotar ações corretivas e preparatórias para emergência Adotar ações emergenciais de acordo com o Plano de Emergência
Nível 2	<p>CISALHAMENTO</p> <p>Quando a relação entre as forças resistentes e atuantes, nas lamelas de ruptura, se alteram, pela elevação do nível d'água registrado nos instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> O NA do reservatório está situado entre 0,0 e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS entre 1,1 e 1,3. Piezometria e freática devem ser avaliadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspeções visuais de campo devem ser realizadas 2 x por dia ou mais Contactar a projetista e/ou consultoria Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias Adotar ações preparatórias para emergência Adotar ações emergenciais de acordo com o Plano de Emergência Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO
Nível 3	<p>MATRIZ ESTADO DE CONSERVAÇÃO</p> <p>Quando a ruptura for iminente ou estiver ocorrendo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais Convocar a projetista e/ou consultoria

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 21/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
		<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias e adotar ações corretivas • Estabelecer ações preparatórias para emergência • Seguir o Plano de Emergência • Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO • Evacuar as áreas a jusante da lagoa
Nível 3	<p style="text-align: center;">GALGAMENTO</p> <p>Obstrução do Sistema Extravasador ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixas recorrências.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O NA do reservatório está situado entre 0,0 e 0,5 m da crista.</i> • <i>A análise de estabilidade indica FS inferior a 1,1.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a projetista e/ou consultoria • Fazer leituras/medições com uma frequência maior • Adotar ações preparatórias para emergência • Inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais • Adotar ações emergenciais de acordo com o Plano de Emergência • Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO • Evacuar as áreas a jusante da lagoa
Nível 3	<p>EROSÃO INTERNA (“PIPING”)</p> <p>Quando ocorre carreamento de sólidos da lagoa pela passagem de fluxo de água.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O NA do reservatório está situado entre 0,0 e 0,5 m da crista.</i> • <i>A análise de estabilidade indica FS inferior a 1,1.</i> • <i>Piezometria e freática devem ser avaliadas.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais • Convocar a projetista e/ou consultoria • Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias • Adotar ações corretivas e preparatórias para emergência • Adotar ações emergenciais de acordo com o Plano de Emergência • Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO • Evacuar as áreas a jusante da lagoa
Nível 3	<p style="text-align: center;">CISALHAMENTO</p> <p>Quando a relação entre as forças resistentes e atuantes, nas lamelas de ruptura, se alteram, pela elevação do nível d'água registrado nos instrumentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeções visuais de campo 2 x por dia ou mais • Convocar a projetista e/ou consultoria • Aumentar a frequência de leituras / medições - 2 x por dia ou mais • Adotar ações corretivas;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 22/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
	<ul style="list-style-type: none"> O NA do reservatório está situado entre 0,0 e 0,5 m da crista. A análise de estabilidade indica FS inferior a 1,1. Piezometria e freática devem ser avaliadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguir o Plano de Emergência; Participar e envolver a Gerência Industrial e a GAOFO Evacuar as áreas a jusante da lagoa

O **Quadro 11** apresenta a classificação quanto ao potencial de dano ambiental – PDA segundo o Decreto 48.140 de 25 de fevereiro de 2021.

Quadro 11: matriz de classificação quanto ao potencial de dano ambiental

DECRETO 48.140 DE 25/02/2021 - ANEXO I (a que se refere o art. 5º do Decreto nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021)							
BARRAGENS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS OU REJEITOS DA INDÚSTRIA							
I.2 - QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL – PDA							
Volume Total do Reservatório (a)		Potencial de perdas de vidas humanas (b)		Impacto Ambiental (c)		Impacto socioeconômico (d)	
Muito Pequeno ≤ 1 milhão m ³	1	INEXISTENTE (Não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem)	0	INSIGNIFICANTE (Área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT)	0	INEXISTENTE (Não existem quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem.	0
Pequeno 1 milhão a 5 milhões m ³	2	POUCO FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local)	3	POUCO SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT)	2	BAIXO (Existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem)	1
Médio 5 milhões a	3	FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando	5	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta	6	MÉDIO (Existe moderada concentração de	3

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
		RESTRITA	Nº MOSAIC	PÁGINA
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		-	23/72	
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV.	0

DECRETO 48.140 DE 25/02/2021 - ANEXO I (a que se refere o art. 5º do Decreto nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021) BARRAGENS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS OU REJEITOS DA INDÚSTRIA I.2 - QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL – PDA							
Volume Total do Reservatório (a)		Potencial de perdas de vidas humanas (b)		Impacto Ambiental (c)		Impacto socioeconômico (d)	
25 milhões m³		permanente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal, estadual, federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas)		área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT)		instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem)	
Grande 25 milhões a 50 milhões m³	4	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem (lagoa), portanto, vidas humanas poderão ser atingidas)	10	MUITO SIGNIFICATIVO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A – Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT)	8	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem)	5
Muito Grande ≥ 50 milhões m³	5	-		MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I- Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT)	10	-	

A classificação quando ao Potencial de Dano Ambiental está resumida no **Quadro 12**.

Quadro 12: resumo do potencial de dano ambiental

POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL (DPA)	Pontos	
	20	ALTO

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 24/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Potencial de Dano Ambiental	Resíduos/Rejeitos	Água
Alto	≥ 13	≥ 13
Médio	$7 < DPA < 13$	$10 < DPA < 13$
Baixo	≤ 7	≤ 7

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 25/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

5 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Após a declaração do Nível da Situação de Emergência pelo Coordenador, as ações de resposta à ocorrência correspondente ao nível de emergência declarado, devem ser executadas.

Quando detectada uma situação de emergência nível I, de acordo com a Resolução Conjunta Semad/IEF/Igam/Feam 3.049/2021, o empreendedor deverá apresentar, no prazo máximo de dez dias, as seguintes informações:

I – justificativas técnicas que levaram à tomada de decisão para o acionamento da situação de emergência da estrutura;

II – descrição dos procedimentos preventivos e corretivos adotados e a serem adotados, conforme estabelecido nas auditorias técnicas de segurança e no Plano de Segurança de Barragens, para retorno da condição de estabilidade ou eliminação da situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura, acompanhado de cronograma físico, quando for o caso;

III – comprovação da execução dos procedimentos adotados, por meio de dados de inspeções

Quando detectada uma situação de emergência nível II ou III, de acordo com a Resolução Conjunta Semad/IEF/Igam/Feam 3.049/2021, o empreendedor deverá apresentar, no prazo máximo de dez dias, as seguintes informações

I – justificativas técnicas que levaram a tomada de decisão para o acionamento do nível de alerta da estrutura;

II – descrição dos procedimentos preventivos e corretivos adotados e a serem adotados, conforme estabelecido nas auditorias técnicas de segurança e no Plano de Segurança de Barragens, para retorno da condição de estabilidade ou eliminação da situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura, acompanhado de cronograma físico, quando for o caso;

III – comprovação da execução dos procedimentos adotados, por meio de dados de inspeções a partir da detecção da(s) anomalia(s), relatório técnico e fotográfico.

IV – informações sobre a condição superficial e topográfica do terreno de referência para a extensão do vale jusante potencialmente impactado.

O fluxograma de comunicação é uma ferramenta que apresenta de forma sistematizada como se estabelece o fluxo de notificações simultâneas. Em um Plano de Ação de Emergência para Lagoas (PAEL) o fluxograma tem como objetivo

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 26/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

apresentar as entidades (internas e externas) envolvidas e seus respectivos fluxos de comunicação.

As ações esperadas para cada nível de emergência estão descritas nos “**Fluxogramas de Ações Esperadas por Nível de Emergência**”, disponibilizados na **Figura** , na **Figura** e na **Figura 2**.



CLASSIFICAÇÃO
RESTRITA

COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)

DAM BREAK E PAE-LAGOAS
COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO

Nº MOSAIC

PÁGINA

-

27/72

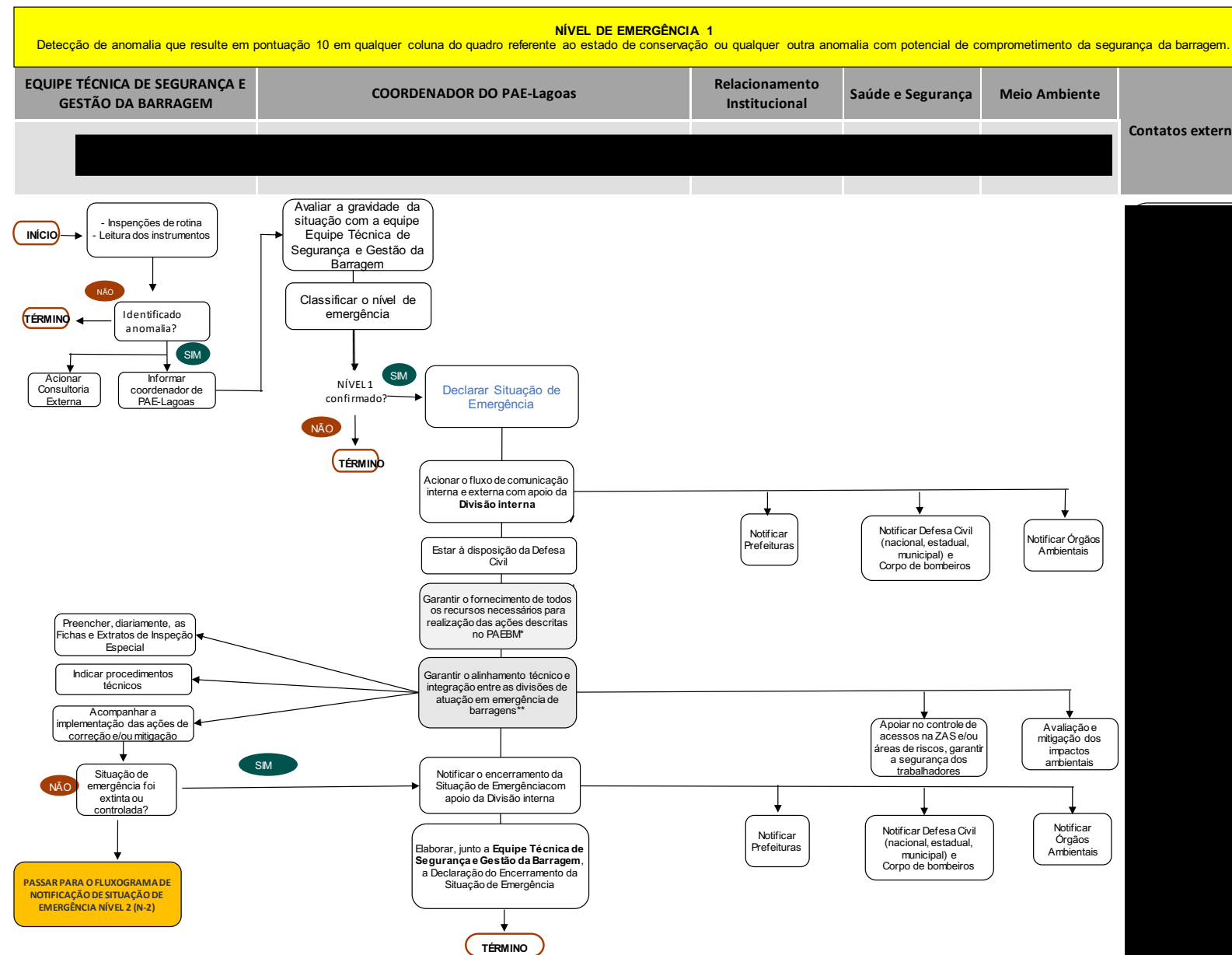
Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0022

REV.

0

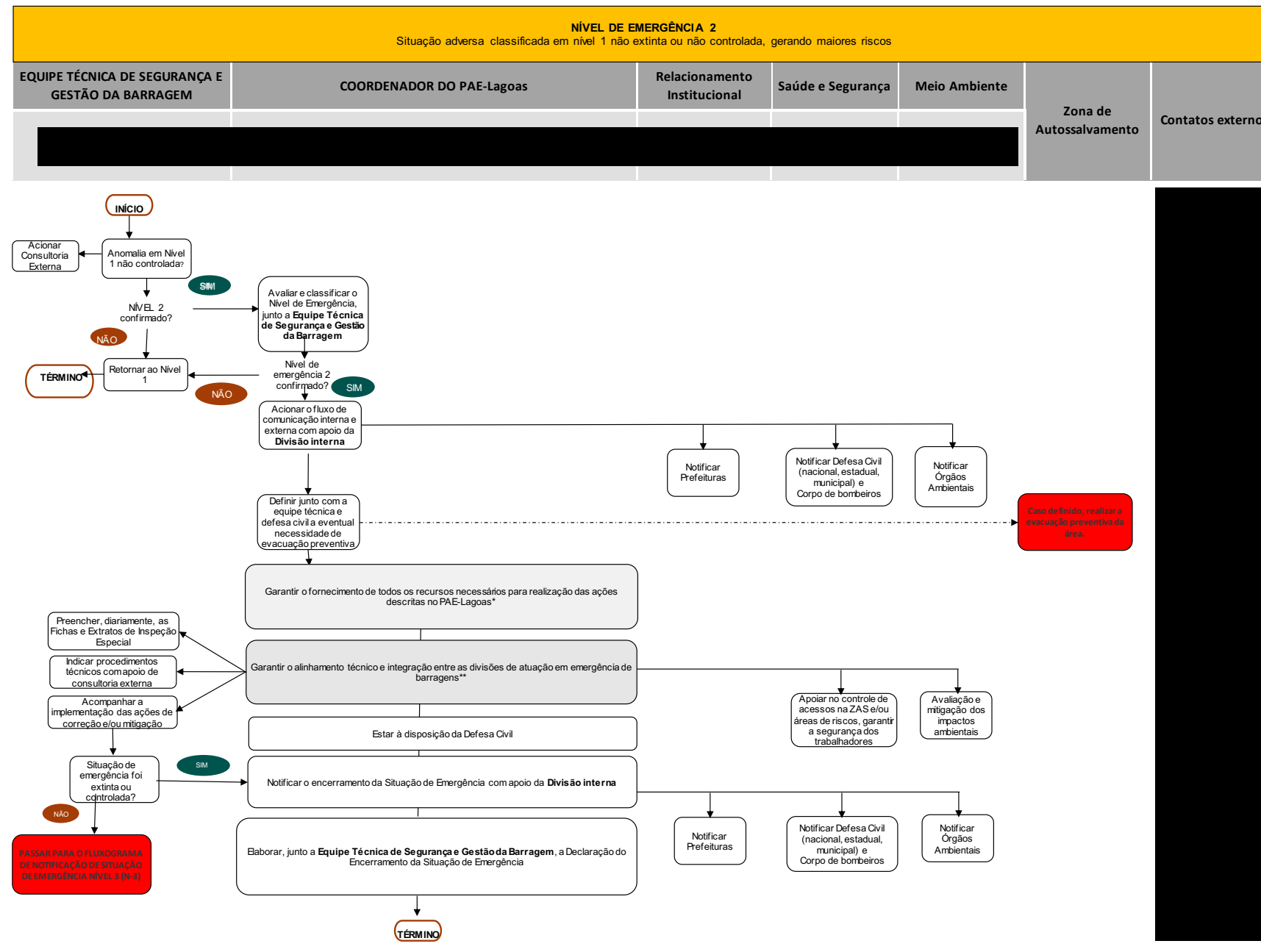
Figura 2: fluxograma de emergência – NÍVEL 1



*Garantir o fornecimento de todos os recursos necessários para realização das ações descritas no PAE-Lagoas:
Suprimentos: Apoiar no mapeamento de fornecedores de bens e serviços definindo os locais para armazenamento dos materiais/equipamentos, formalizar as contratações.
Projetos e Manutenção da Barragem: Executar ações de correção e/ou mitigação da Emergência N-1.
Segurança Empresarial: Apoiar no controle de acessos na ZAS e/ou áreas de riscos.

**Garantir o alinhamento técnico e integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens:
Acionar Comitê de Crise
Comunicação: Preparação para questionamentos da imprensa (mídias). Elaborar e enviar comunicados da Emergência N-1 para entidades externas.
Jurídico: Apoiar o coordenador nas questões legais.
Relacionamento com comunidades: Estar à disposição para esclarecimentos à comunidade.

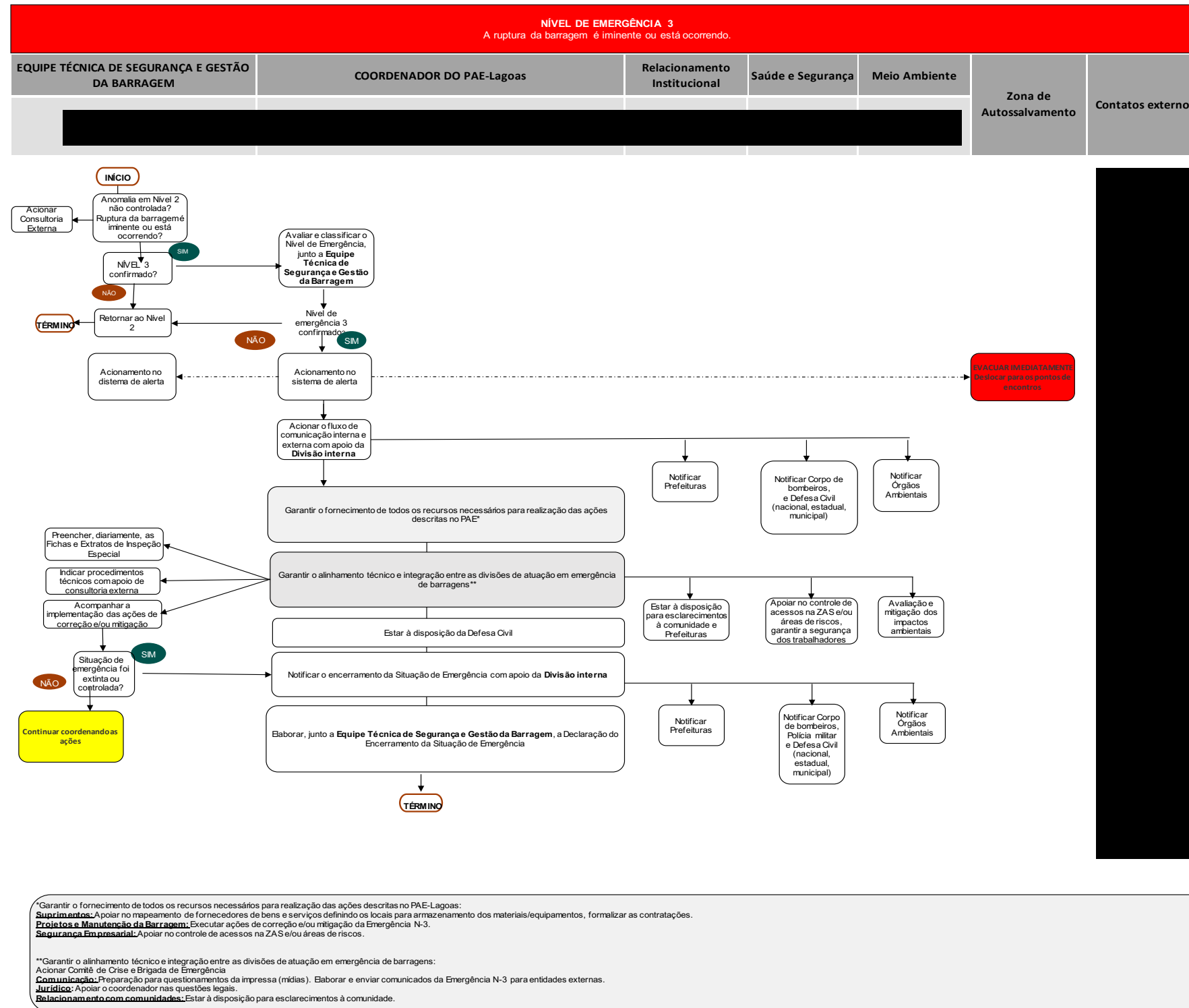
Figura 3: fluxograma de emergência – NÍVEL 2



*Garantir o fornecimento de todos os recursos necessários para realização das ações descritas no PAE-Lagoas:
Suprimentos: Apoiar no mapeamento de fornecedores de bens e serviços definindo os locais para armazenamento dos materiais/equipamentos, formalizar as contratações.
Projetos e Manutenção da Barragem: Executar ações de correção e/ou mitigação da Emergência N-2.
Segurança Empresarial: Apoiar no controle de acessos na ZAS e/ou áreas de riscos.

**Garantir o alinhamento técnico e integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens:
Acionar Comitê de Crise e Brigada de Emergência
Comunicação: Preparação para questionamentos da imprensa (mídias). Elaborar e enviar comunicados da Emergência N-2 para entidades externas.
Jurídico: Apoiar o coordenador nas questões legais.
Relacionamento com comunidades: Estar à disposição para esclarecimentos à comunidade.

Figura 2: fluxograma de emergência – NÍVEL 3



		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 30/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

6 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

6.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

As ações preventivas serão definidas em função do nível de emergência identificado, podendo incluir, dentre outras:

- Finalidade de garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança;
- Todas as orientações acerca da manutenção e operação da lagoa conforme já descritas no Plano de Segurança;
- Equipe de Inspeção de Campo, por meio de inspeções regulares, deverá: monitorar as condições de conservação e operação da lagoa e respectivos dispositivos associados, garantindo sua segurança operacional;
- Monitoramento dos instrumentos instalados na lagoa, realização de manutenções preventivas, além das inspeções regulares, de modo a evitar o surgimento de uma possível anomalia ou progressão dela, para o não comprometimento da operação e condição de segurança da lagoa; e
- Sala de Monitoramento Integrado (“SMI”) composto por equipe técnica especializada responsável por monitorar as condições hidráulicas dos reservatórios e as condições geotécnicas de segurança.

6.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

As ações corretivas serão definidas em função do nível de emergência identificado, podendo incluir, dentre outras:

- Estudos, análises e verificação;
- Manutenções periódicas;
- Obras para impedir o agravamento da situação;
- Obras estruturais importantes;
- Alteração nos procedimentos operacionais;
- Rebaixamento do nível d’água.

A implementação das ações deve obedecer à sequência que priorize o atendimento às situações identificadas a partir do maior grau de risco para a segurança da lagoa e

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
		RESTRITA		
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	-	PÁGINA
		Nº WALM	WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV.
				31/72
				0

que coloquem em risco a vida de pessoas, e em seguida aquelas que comprometam a estabilidade da lagoa e estruturas anexas.

No **Quadro** , tem-se a descrição sintética das principais situações de emergência, por nível de emergência, associadas aos modos de falha possíveis. Salienta-se que outras situações poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Lagoas.

Quadro 13: relação das situações de emergência com respectivos Níveis de Emergência e Fichas de Emergência.

Modo de Falha	Situação de Emergência	Nível	Ficha
GALGAMENTO	Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.	01	01
	Anomalia <i>“Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre”</i> <u>não foi extinta ou controlada.</u>	02	05
	Galgamento do barramento com abertura de brecha e <u>ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso.</u>	03	09
PIPING	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.	01	02
	Anomalia <i>“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”</i> <u>não foi extinta ou controlada</u>	02	06
	Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido que representam <u>ruptura iminente ou em progresso</u>	03	10

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 32/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Modo de Falha	Situação de Emergência	Nível	Ficha
INSTABILIZAÇÃO	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).	01	03
	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)	01	04
	Anomalia “ <i>Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)</i> ” <u>não foi extinta ou controlada</u>	02	07
	Anomalia “ <i>Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)</i> ” <u>não foi extinta ou controlada</u>	02	08
	Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. <u>A ruptura é iminente ou está ocorrendo.</u>	03	11

As ações preventivas e corretivas recomendadas para cada uma das principais situações que possam ser deflagradas na Lagoa SEP IIA estão disponíveis por meio das Fichas de Ações Corretivas Emergenciais no **ANEXO II – FICHAS CORRETIVAS EMERGENCIAIS**.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 33/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

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

A seguir serão detalhados os recursos disponíveis para tratamento das causas da situação de emergência identificada na Lagoa SEP IIA.

7.1 EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO E AVISO

Os seguintes equipamentos estão disponíveis, visando comunicação e sinalização de situações emergenciais:

- Kits de rádios (*walk-talks*);
- Sistema de telefonia; E
- Cones e Fitas.

7.2 CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIAS

Em caso de uma situação de emergência, as ações serão coordenadas das salas de controle e monitoramento.

7.3 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS

Em caso de situação de emergência, os recursos materiais e logísticos constantes no **Quadro 14** serão revertidos para atendimento no controle da situação adversa. Se necessário, equipamentos de outros departamentos poderão ser disponibilizados, além de outros materiais obtidos com fornecedores locais.

Quadro 14: recursos materiais e logísticos disponíveis para utilização.

Material / Equipamento	
✓	02 Conjuntos de bombas flutuantes com tubulação;
✓	Brita, areia e enrocamento – 02 m ³ de cada;
✓	04 Rolos de geotêxtil,
✓	02 Carros leves,
✓	10 Coletes salva vidas,
✓	01 Pá carregadeira,
✓	01 Retroescavadeira,
✓	01 Trator de esteira,
✓	01 Escavadeira hidráulica,
✓	10 cones,
✓	Rádio,
✓	Telefone,

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 34/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Material / Equipamento
✓ 10 Lanternas,
✓ Cordas
OBS: Durante a Emergência poderá ser solicitado pela Consultoria/Projetista outros materiais para apoio, e deverão ser providenciados de imediato.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 35/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

8 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

8.1 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Para descrição dos fluxos de ações esperadas por nível de emergência, consultar a **Figura 1**, a **Figura 2** e a **Figura 3**.

Serão feitas comunicações, com programação periódica de status, utilizando como meios: sistema de alerta SINORE, telefone fixo, telefone celular (voz e 'mensagem'), rádio, e-mail ou outro meio mais eficiente.

O fluxograma de comunicação é uma ferramenta que apresenta de forma sistematizada como se estabelece o fluxo de notificações simultânea. Em um PAE o fluxograma tem como objetivo apresentar as entidades (internas e externas) envolvidas e seus respectivos fluxos de comunicação.

8.2 NOTIFICAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

Caso seja classificada uma situação de emergência de NÍVEL 3, a ruptura é iminente ou está ocorrendo. Neste caso, a área da ZAS será alertada, por meio de sistemas de alarme contemplando sirenes e sistema de notificação residencial (SINORE).

A ZAS é a região localizada no vale a jusante da lagoa, onde considera-se que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência. De acordo com a legislação vigente, a Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, para a delimitação da extensão da ZAS, será considerada a maior entre as duas seguintes distâncias a partir da lagoa: (i) 10 km ao longo do curso do vale; (ii) a porção do vale passível de ser atingida pela onda de inundação num prazo de trinta minutos.

Como está detalhado no item 10, a área potencialmente atingida pela ruptura do barramento da Lagoa SEP IIA é caracterizada por residências, estrada, acesso ao barramento, trechos de vegetação, localizados no município de Uberaba, além da Lagoa Marginal e finalizando no Rio Grande, sendo esses dois últimos ambientes naturais com vida aquática. No cenário de inundação hipotética estudado, não foi necessário adotar nenhum dos critérios de parada da onda de cheia, uma vez que o volume propagado é completamente retido no Rio Grande.

Toda a área de inundação mapeada foi classificada como Zona de Autossalvamento (ZAS), segundo os critérios estabelecidos.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 36/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

A Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. conta com as equipes de emergência e recursos da empresa, que uma vez acionados, ficarão de prontidão em suas bases e/ou deslocadas para pontos estratégicos conforme necessidade para aviso/apoio no resgate de eventuais pessoas que estejam presentes na ZAS.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 37/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

9 RESPONSABILIDADES NO PAE

As responsabilidades descritas a seguir foram baseadas no Guia de Orientação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Decreto Estadual nº 48.078/2020.

9.1 RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR

Cabe ao Empreendedor da lagoa, em relação ao PAE-Lagoas, seguindo o Guia de Orientação e formulários do PAE da ANA, realizar as seguintes ações:

- a. providenciar a elaboração e atualizar o PAE;
- b. promover treinamentos internos e manter os respectivos registros das atividades;
- c. participar de simulações de situações de emergência, em conjunto com as prefeituras e organismos de defesa civil;
- d. designar formalmente um coordenador para executar as ações descritas no PAE;
- e. detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de resposta;
- f. declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- g. executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- h. alertar a população potencialmente afetada na ZAS;
- i. notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- j. emitir declaração de encerramento da emergência;
- k. providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência.

9.2 RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR DO PAE

O Coordenador do PAE é o responsável por coordenar as ações em relação ao PAE, seguindo o Guia de Orientação e formulários do PAE da ANA, baseado na Lei Federal nº 12.334/2010. As ações que podem ser delegadas ao coordenador do PAE, sendo designado pelo empreendedor:

- a) detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de resposta;
- b) declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- c) executar as ações previstas no fluxograma de notificação;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 38/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

- d) alertar a população potencialmente afetada na ZAS;
- e) notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- f) emitir declaração de encerramento da emergência;
- g) providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência.

9.3 RESPONSABILIDADE DA EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA E GESTÃO DE LAGOAS

Cabe a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Lagoas, em relação ao PAE:

- a) Providenciar a elaboração do PAE, incluindo o estudo de ruptura hipotética da lagoa e o mapa de inundação, e suas atualizações quando necessário, conforme determinado em Decretos FEAM e legislações vigentes aplicáveis;
- b) Apoiar o Coordenador do PAE na operacionalização do plano, incluindo o suporte na realização dos treinamentos internos com os entes envolvidos na atuação de emergência;
- c) Apoiar o Coordenador do PAE no arquivo dos registros de treinamentos internos realizados;
- d) Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- e) 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;
- f) Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingências Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- g) Detectar, avaliar e apoiar o Coordenador do PAE nas classificações ou reclassificações das situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência estabelecidos nesse documento;
- h) 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 Lagoas deverá acionar o fluxo de notificação de emergência e, posteriormente, contatar o Coordenador do PAE;
- i) Acionar consultoria externa para apoio na definição técnica de ações de controle ou mitigação dos riscos da situação de emergência;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 39/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

- j) Indicar os procedimentos técnicos que deverão ser implementados para a correção e/ou mitigação da situação de emergência e acompanhar sua execução;
- k) Apoiar o Coordenador do PAE na elaboração da Declaração de Encerramento de Emergência;

9.4 RESPONSABILIDADE DA DEFESA CIVIL

Cabe aos Organismos de Defesa Civil, em relação ao PAE:

- a) Os alertas, planos de evacuação e a própria evacuação para comunidades ao longo do vale a jusante do empreendimento, não situadas na ZAS, serão de responsabilidade dos organismos de defesa civil e municípios. Caso solicitado formalmente, a Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. deverá auxiliar os órgãos públicos e organismos de defesa civil nos procedimentos de evacuação nas áreas fora da ZAS. Além disso, a Defesa Civil é responsável pelo encerramento da evacuação e pelas atividades de resposta ao desastre.
- b) A Defesa Civil deve atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal nº 12.608/2012 e conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigo temporário da população, e em linha com o “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.
- c) Em eventual situação de emergência, cabe aos órgãos ou entidades estaduais e municipais de defesa civil supervisionar as ações de respostas descritas no Plano de Ação de Emergência para Lagoas.

9.5 RESPONSABILIDADE DO SISTEMA DE MEIO AMBIENTE

Compete aos órgãos e às entidades que compõem o SISEMA, no âmbito de suas atribuições legais, de acordo com o Decreto Estadual nº 48.078/2020:

- a) Estabelecer a majoração da ZAS, em articulação com os entes de proteção ao patrimônio cultural;
- b) Estabelecer critérios e aprovar as seções do PAE referentes às ações necessárias à proteção e à mitigação dos impactos ambientais, incluindo as áreas legalmente protegidas e as ações necessárias ao manejo de animais e ao resgate ou coleta da flora, na mancha de inundação, conforme critérios definidos pelos órgãos e pelas entidades do SISEMA;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 40/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

- c) Estabelecer diretrizes e aprovar a seção do PAE referente ao plano de monitoramento quali-quantitativo de águas superficiais, subterrâneas e sedimentos dos corpos hídricos, na mancha de inundação;
- d) Estabelecer diretrizes e aprovar o projeto de mitigação do carreamento de rejeitos ou resíduos para os corpos hídricos, na mancha de inundação;
- e) Apresentar diretrizes e aprovar a seção do PAE referente ao plano de garantia de disponibilidade de água bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos nas áreas potencialmente impactadas, na mancha de inundação;
- f) Apresentar diretrizes e aprovar a seção do PAE referentes às ações necessárias à proteção e à minimização dos potenciais impactos em estações de captação de água para abastecimento urbano, na mancha de inundação;

9.6 RESPONSABILIDADE DO INSTITUTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO

Compete ao IEPHA-MG, no âmbito de suas atribuições legais, de acordo com o Decreto Estadual nº 48.078/2020:

- a) Definir critérios para a majoração da ZAS, em relação aos dados sobre o patrimônio cultural da região, em conjunto com os demais entes;
- b) Definir os critérios e aprovar a seção do PAE referente às ações necessárias para a preservação e salvaguarda do patrimônio cultural.

Na hipótese de o PAE abranger patrimônio cuja proteção seja de competência da União, outros Estados e Municípios, suas autarquias e fundações, o IEPHA-MG deverá notificá-los para manifestarem-se, no prazo de trinta dias, a partir do recebimento da notificação, podendo o prazo ser prorrogado mediante solicitação justificada e aprovada pelo IEPHA-MG. A não manifestação nesse prazo implica na continuidade e conclusão da análise pelo IEPHA-MG da seção do PAE referente às ações necessárias para a preservação do patrimônio cultural.

Ademais, a critério do IEPHA-MG, a manifestação da União, outros Estados, Municípios, suas autarquias e fundações poderá ser exigida como requisito para a aprovação do PAE, na seção de sua competência.

9.7 RESPONSABILIDADE DO INSTITUTO AGROPECUÁRIO

Compete ao IMA, no âmbito de suas atribuições legais, de acordo com o Decreto 48.078, de 05 de novembro de 2020, definir critérios e aprovar a seção do PAE referente às ações necessárias para a preservação e salvaguarda dos animais.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 41/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

10 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo de inundação da Lagoa SEP IIA teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis, acarretado pelo mecanismo de ruptura mais provável e potencialmente mais danoso à área a jusante.

10.1 MODO DE RUPTURA

Nesse item estão apresentados os prováveis modos de falha da Lagoa SEP IIA, sendo eles: piping, galgamento, liquefação e instabilização.

Esses modos são desencadeados pela ocorrência única ou simultânea de eventos adversos. Nos itens subsequentes, será analisada a possibilidade de ocorrência dos mecanismos que podem desencadear a ruptura da Lagoa analisada e que poderão desencadear em eventual ruptura.

10.1.1 Erosão Tubular Regressiva (*Piping*)

De modo geral, pode-se dizer que a instabilidade de barragens ocasionada por piping é decorrente do fluxo descontrolado de água, no maciço ou na fundação, que gera percolação nos espaços vazios do solo, reduzindo as forças de tensão superficial entre os grãos. Dessa forma, para que ocorra piping é necessário que exista uma lâmina de água no talude de montante da lagoa com carga hidráulica suficiente para percolar pelo maciço ou fundação e carrear partículas do maciço.

Diante dos princípios físicos descritos, considera-se pouco provável o rompimento da Lagoa SEP IIA pelo mecanismo de piping, pelo fato da estrutura ser impermeabilizada.

10.1.2 Galgamento (*Overtopping*)

Os estudos hidrológicos/hidráulicos para verificação da segurança da Lagoa SEP IIA indicam que a lagoa é capaz de laminar cheias associadas a eventos extremos com período de retorno de 10.000 anos. No entanto, devido ao risco de obstrução parcial ou total do sistema extravasor assume-se que a condição extrema para a ruptura da lagoa é o galgamento.

10.1.3 Liquefação

A liquefação é um fenômeno que ocorre pela diminuição da resistência efetiva e da rigidez dos solos sob ação de forças externas cíclicas ou monotônicas. Ocorre em depósitos susceptíveis de materiais saturados que, submetidos a tensões cisalhantes, apresentam tendência de contração de volume. Como os poros do solo encontram-se totalmente preenchidos por água, e o tempo necessário para drenagem é

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 42/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

comparativamente maior do que o tempo de aplicação do carregamento, esta tendência de contração de volume na condição não-drenada corresponde a um aumento do valor da pressão do fluido presente nos poros do solo.

Se durante o carregamento a pressão entre os poros aumenta gradativamente até um valor igual ao da tensão de confinamento, a tensão efetiva ou intergranular atuante no esqueleto do material é reduzida à zero e, em consequência, o material perde sua resistência ao cisalhamento, comportando-se como líquido viscoso.

O documento FF30RT73-R0 – SEP2A - FEAM 2021-1 afirma que os níveis d'água interno (linha freática e piezométrica) estão estáveis, assim como não há deformações no maciço em função da operação do reservatório (MS's estáveis). Além disso, a fundação é estabilizada, constituída por aterro compactado finalizada na década de 80 e sem obras de alteamento. Assim, a possibilidade de liquefação é diminuta.

10.1.4 Instabilidade estrutural

A ruptura local ou global dos taludes de uma lagoa ocorre pela redução do fator de segurança provocado por diversos mecanismos, principalmente: erosões nos taludes de jusante ou montante, elevação do nível freático, deformação excessiva, rebaixamento rápido do reservatório, eventos sísmicos, colmatagem de filtros e drenos, deficiência na compactação do maciço, falhas no tratamento de fundação e erros de projeto.

Os estudos de estabilidade da Lagoa SEP IIA (doc. "FF30RT73-R0 – SEP2A - FEAM 2021-1") mostram que a lagoa está estável, com fatores de segurança de acordo com os valores admitidos pela norma vigente aplicável (NBR 13.028/2017), além de não possuir altura elevada do barramento. Dessa forma, é considerado muito pouco provável o rompimento dessa lagoa por esse mecanismo de ruptura.

10.2 CENÁRIOS DE INUNDAÇÃO

De acordo com o Termo de Referência para a entrega de Estudos de Ruptura Hipotética de Barragens, publicado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2021), os cenários de ruptura devem apresentar diferentes condições, contemplando modos de falha de maior dano potencial e a de maior probabilidade, além do cenário sem a ocorrência de ruptura.

10.2.1 Cenário sem ocorrência de ruptura

De acordo com o Termo de Referência para a entrega de Estudos de Ruptura Hipotética de Barragens, publicado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 43/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

(FEAM, 2021), os cenários de ruptura devem apresentar diferentes condições, contemplando modos de falha de maior dano potencial e a de maior probabilidade, além do cenário sem a ocorrência de ruptura.

Com isso, analisou-se as descargas ocasionadas pela passagem da cheia severa e a influência no vale a jusante, sem que ocorra a ruptura da Lagoa.

10.2.2 Cenário de ruptura mais provável

O cenário de ruptura mais provável deve ser previsto a partir do tipo de Lagoa, do seu estado de conservação e modo de operação.

Assume-se para a Lagoa SEP IIA, que a condição mais provável para a ruptura seja o processo de galgamento, conforme descrito acima.

A simulação de ruptura é construída com base no cenário de galgamento, associado à cheia ordinária no reservatório e no vale a jusante. Além disso, os parâmetros geotécnicos foram considerados na sua íntegra, buscando a melhor aproximação possível com a realidade.

10.2.3 Cenário de ruptura extrema

O cenário mais extremo também será o galgamento da Lagoa SEP IIA. Sabe-se que a Lagoa apresenta seus sistemas extravasores operando conforme todos os critérios de segurança hidrológicos estabelecidos em normatização, e dessa forma, a ruptura somente ocorreria caso ocorra a obstrução total de todos os vertedouros.

Diante disso, no cenário de ruptura extrema, assumiu-se que os sistemas extravasores estão obstruídos e que houve a ruptura da Lagoa por galgamento, com a abertura da brecha com nível d'água na crista da Lagoa. Além disso, considerou-se os parâmetros de abertura de brecha e de escoamento calculados por métodos estatísticos, afim de obter os valores mais baixos dentro dos ensaios existentes, ou seja, gerando um cenário catastrófico.

Nesse cenário será considerado ainda, para definição do local da brecha, a identificação da região de pior dano potencial, associando a ruptura a cheia severa a jusante.

10.3 VOLUME MOBILIZADO

Neste item são apresentados os resultados encontrados para o hidrograma de ruptura defluente da brecha formada no barramento da Lagoa SEP IIA, considerando o

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
		RESTRITA		
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	-	PÁGINA
		Nº WALM	WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

cenário extremo e o provável, equivalentes. O Quadro 15 apresenta uma síntese dos resultados obtidos no cálculo do volume escoado para jusante.

Quadro 15 - Composição dos volumes para a etapa de propagação

Composição dos volumes (cenário extremo)	Lagoa SEPII
Volume de água de água livre armazenada no reservatório (m³)	449.848,63
Volume da brecha (m³)	9.369,50
Volume total escoado para jusante (m³)	459.218,13

10.4 PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA

Neste item são apresentados os resultados da modelagem hidráulica nas seções transversais representativas do vale a jusante da Lagoa SEP IIA para os cenários extremo e provável equivalentes simulados. Os principais resultados obtidos nas seções representativas encontram-se apresentados no Quadro 16 e no

Quadro 17.

Quadro 16: Resultados da modelagem hidrodinâmica nas seções representativas da Lagoa SEPIIA para cenários extremo e provável, equivalentes.

Seção	Distância	Cota de Fundo	Profundidade	Velocidade	Risco	Tempo Chegada	Tempo Pico
	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s ²)	(hh:mm:ss s)	(hh:mm:ss s)
ST-01	15	78,50	1,93	8,18	12,50	00:19:46	00:34:12
ST-02	196,5	66,19	2,03	3,06	4,77	00:17:56	00:38:24
ST-03	443,9	64,89	1,76	2,03	1,08	00:02:20	00:41:06
ST-04	863,8	64,62	1,00	1,08	0,35	00:06:31	00:52:44
ST-07	888,4	65,33	0,96	1,73	0,26	00:55:24	05:43:44
ST-05	1369,9	65,54	1,18	0,57	0,23	00:01:25	01:41:17
ST-06	1962,7	65,54	1,17	0,74	0,28	00:01:01	01:45:17

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	45/72 REV. 0

Quadro 17: Resultados da modelagem hidrodinâmica nas seções representativas das estruturas atingidas pela onda de ruptura da Lagoa SEPIIA para cenários extremo e provável, equivalentes

Seção	Profundidade	Velocidade	Risco	Tempo Chegada	Tempo Pico
	(m)	(m/s)	(m/s ²)	(hh:mm:ss)	(hh:mm:ss)
Trecho 1 - Estrada	0.04	0.12	0.01	-	1:45:37
Residência	-	-	-	-	-
Trecho 2 - Estrada	0.20	0.83	0.17	-	0:47:20
Trecho 3 - Estrada	0.21	0.42	0.18	-	0:45:47
Acesso ao barramento	0.82	4.36	3.07	0:35:17	0:36:57
Trecho 4 - Estrada	0.04	0.53	0.02	-	0:41:13

Como resultado do estudo de inundação da Lagoa SEP IIA, foram gerados os mapas de envoltória máxima, profundidade máxima, tempo de chegada da onda de cheia e risco hidrodinâmico. Em atendimento ao Termo de Referência para a Entrega de Estudos de Ruptura Hipotética de Barragens (FEAM, 2021), foram elaborados mapas de inundação com base em topografia atualizada que representa o cenário atual da lagoa em estudo. A lista de todos os mapas produzidos, com seus respectivos títulos e numerações, encontra-se a seguir:

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
WA06621000-1-RH-DES-0322	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - SEM RUPTURA ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO
WA06621000-1-RH-DES-0323	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - SEM RUPTURA PROFUNDIDADE MÁXIMA
WA06621000-1-RH-DES-0324	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - SEM RUPTURA VELOCIDADE MÁXIMA
WA06621000-1-RH-DES-0325	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA MAIS PROVÁVEL ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 46/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
WA06621000-1-RH-DES-0326	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA MAIS PROVÁVEL PROFUNDIDADE MÁXIMA
WA06621000-1-RH-DES-0327	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA MAIS PROVÁVEL TEMPO DE CHEGADA PARA A PROFUNDIDADE DE 2 PÉS
WA06621000-1-RH-DES-0328	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA MAIS PROVÁVEL VELOCIDADE MÁXIMA
WA06621000-1-RH-DES-0329	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA MAIS PROVÁVEL RISCO HIDRODINÂMICO
WA06621000-1-RH-DES-0330	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA -RUPTURA MAIS PROVÁVEL ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA SECUNDÁRIA (ZSS)
WA06621000-1-RH-DES-0333	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA EXTREMA ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO
WA06621000-1-RH-DES-0334	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA EXTREMA PROFUNDIDADE MÁXIMA
WA06621000-1-RH-DES-0335	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA EXTREMA TEMPO DE CHEGADA PARA A PROFUNDIDADE DE 2 PÉS
WA06621000-1-RH-DES-0336	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA - RUPTURA EXTREMA VELOCIDADE MÁXIMA
WA06621000-1-RH-DES-0337	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 47/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
	SEP IIA - RUPTURA EXTREMA RISCO HIDRODINÂMICO
WA06621000-1-RH-DES-0338	DAM BREAK E PAE LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU ESTUDO DE RUPTURA DE LAGOAS SEP IIA -RUPTURA EXTREMA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA SECUNDÁRIA (ZSS)

10.5 ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

A Zona de Autossalvamento (ZAS) é a região localizada no vale a jusante da lagoa, onde considera-se que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência.

De acordo com a Lei Estadual nº 23.291/2019, a ZAS poderá ser considerada por uma extensão de 10 km ao longo do curso do vale de jusante ou a porção do vale passível de ser atingida pela onda de inundação num tempo de trinta minutos.

Os mapas que apresentam a envoltória máxima de inundação, considerando o hidrograma de ruptura nas condições supracitadas, estão disponíveis no Capítulo 12 da Seção II (Ações de Proteção e Defesa Civil) do PAE e foram citados no **item 10.4**.

10.6 SÍNTESE DA ÁREA IMPACTADA

Conforme o Termo de Referência para a Entrega de Estudos de Ruptura hipotética de Barragens, elaborado pela Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais, os produtos cartográficos e o relatório técnico dos estudos de rompimento hipotético devem descrever a área atingida, as consequências e seus impactos.

Como verificado, pode-se afirmar que há residentes, residências, infraestruturas de mobilidade urbana, interesse cultural, artístico, histórico, equipamentos com potencial de contaminação, sítios arqueológicos, espeleológicos, unidades de conservação, comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas e estações de captação de água para abastecimento urbano na área atingida pela mancha, por isso se faz necessário o mapeamento de Rota de Fuga, Sirenes e Ponto de Encontro, bem como de Edificações Afetadas, uma vez que há propagação da mancha de inundação para áreas com residência e estrada.

A área potencialmente atingida pela ruptura do barramento da Lagoa SEP IIA é caracterizada por residências, estrada, acesso ao barramento, trechos de vegetação,

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 48/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

localizados no município de Uberaba, além da Lagoa Marginal e finalizando no Rio Grande, sendo esses dois últimos ambientes naturais com vida aquática. No cenário de inundação hipotética estudado, não foi necessário adotar nenhum dos critérios de parada da onda de cheia, uma vez que o volume propagado é completamente retido no Rio Grande.

10.7 ZONA SECUNDÁRIA DE SEGURANÇA

A Zona de Segurança Secundária (ZSS), segundo a Instrução Técnica GMG/CEDEC nº 1/2021, é considerada o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS. A ZAS, como já explicitado anteriormente, é considerada a distância de 10 km ao longo do curso do vale de jusante ou a porção do vale passível de ser atingida pela onda de inundação num tempo de trinta minutos.

Por meio dos resultados das manchas de inundação percebeu-se que todas as áreas se enquadraram como ZAS, não sendo aplicada a ZSS nesse estudo.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 49/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

11 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO

A Declaração de Encerramento de Emergência é a comunicação a ser utilizada pelo empreendedor para informar às autoridades públicas competentes o fim da situação de emergência, quando necessário.

Conforme o Decreto Estadual nº 48.078/2020, cabe ao empreendedor, assim que finalizada a situação de emergência, “comunicar imediatamente à FEAM, aos órgãos de Defesa Civil e aos entes de proteção ao patrimônio cultural, e apresentar, no prazo máximo de sessenta dias, relatório de causas, ações e consequências do evento de emergência, o qual deve ser anexado ao PSB”.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 50/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

12 PLANO DE TREINAMENTO DO PAE

Para os treinamentos do público externo, de acordo com a Instrução Técnica (IT) GMG/CEDEC nº 1/2021, a organização e realização dos exercícios simulados é de responsabilidade da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) e deverá ter o apoio e a participação do empreendedor responsável pela estrutura.

Para que ocorra validação dos simulados, os exercícios poderão ser restritos, ou seja, apenas um público será capacitado na ZAS ou de forma global, considerando toda a ZAS simultaneamente.

Os resultados obtidos dos simulados deverão ser compilados em um único relatório, sendo que os exercícios simulados deverão ser realizados anualmente para a população sem dificuldade de locomoção e para as unidades de ensino, devendo, para cada simulado realizado, ser preenchido o relatório conforme modelo presente no Anexo D da IT GMG/CEDEC nº1/2021.

No caso de pessoas com dificuldade de locomoção, os simulados poderão ser realizados com número reduzido dessa população ou, também poderá ser feita uma estimativa de tempo para evacuação. Sendo necessária a revisão anual deste estudo.

Os exercícios simulados devem ser realizados para avaliação dos seguintes objetivos:

- Verificação e avaliação das placas e sinalização de risco;
- Avaliação da efetividade do sistema de alerta e alarme principal e secundário;
- Avaliação das estratégias de comunicação de risco;
- Avaliação dos pontos de encontro;
- Avaliação do tempo de saída das pessoas sem dificuldade de locomoção das áreas de risco;
- Avaliação, por estimativa ou amostragem, do tempo gasto para retirada das pessoas com dificuldade de locomoção;
- Avaliação do tempo gasto para a retirada das pessoas de unidades de ensino;
- Estimativa de tempo para evacuação de unidades hospitalares e prisionais;
- Estimativa do tempo gasto para a retirada das pessoas de todos os locais com grande aglomeração de pessoas que estejam presentes na mancha de inundação; e
- Mensuração do número de pessoas participantes do exercício simulado.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 51/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

O treinamento do público interno visa explicar as ações e procedimentos descritos no plano bem como treinar as equipes de resposta, com o auxílio dos treinamentos é possível identificar as possibilidades de melhorias das ações definidas. A atualização periódica dos treinamentos do PAE estará arquivada com a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Lagoas.

12.1 RELAÇÃO DOS TREINAMENTOS REALIZADOS

No **Quadro 18** é demonstrada a lista de todos os treinamentos realizados pelo empreendedor com respeito à Lagoa SEP IIA.

Quadro 18: relação de todos os treinamentos realizados.

Nº	Período	Duração (Horas)	Conteúdo	Responsável
1	05/02/2022	2	Seminário orientativo	Mosaic
2	15/02/2022	Diurno	Simulado	Mosaic
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 52/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

Nº	Período	Duração (Horas)	Conteúdo	Responsável
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 53/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

13 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA LAGOA

O monitoramento da Lagoa SEP IIA é composto por medições de instrumentos (INAs, poços de monitoramento, régua de N.A., marcos de recalque e pluviometria) e inspeções de campo realizadas pela equipe da Mosaic. Os instrumentos estão em condições adequadas de funcionamento e manutenção, conforme auditoria realizada em 2021.

Na lagoa estão instalados e em funcionamento os seguintes instrumentos:

- ✓ 06 Indicadores de nível d'água (INA's);
- ✓ 02 Poços de monitoramento;
- ✓ 02 Marcos superficiais;
- ✓ 01 Régua no Reservatório;
- ✓ 01 Pluviômetro; e
- ✓ 01 Evaporímetro.

Os Indicadores de nível d'água (INA's) e poços de monitoramento (PM's) são medidos com frequência quinzenal, e a pluviometria, a evaporação e a régua graduada do reservatório são lidas diariamente.

14 RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERÃO O PAEL

Abaixo a relação das autoridades públicas que receberão a cópia física completa deste PAE, quando exigido.

- ✓ Gabinete Militar do Governador e Coordenaria Estadual de Defesa Civil – GMG-CEDEC;
- ✓ Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA-MG;
- ✓ Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD;
- ✓ Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM;
- ✓ Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM;
- ✓ Instituto Estadual de Florestas – IEF;
- ✓ Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

Conforme o art. 12 do Decreto Estadual nº 48.078/2020, a seção do PAE onde são demonstrados os critérios dos sistemas de alerta e alarme, as ações de evacuação

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 54/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

de pessoas na mancha de inundação e os critérios de abastecimento emergencial de água potável às comunidades afetadas devem ser revistas a cada três anos, a partir da data da publicação da LO ou de ato administrativo que autorize a operação.

Ademais, o Decreto prevê a atualização do PAE, sob responsabilidade do empreendedor, sempre que:

- i. houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência;
- ii. se fizer necessária a verificação e a atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações; e
- iii. houver mudanças nos cenários de emergência.

Já o art. 3º da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.049/2021, informa que os planos por ela previstos devem ser atualizadas a cada cinco anos.

Por sua vez, a Instrução Técnica GMG/CEDEC nº 1/2021, informa que o PAE deve ser atualizado a cada três anos, para os empreendimentos que já possuem a licença de operação ou ato administrativo que a autorize, contados a partir da data da emissão do Certificado de Conformidade do Plano de Ação de Emergência – CCPAE, bem como nas demais hipóteses previstas no artigo 12 do Decreto Estadual nº 48.078/2020.

À medida que forem obtidas novas informações, o responsável pela atualização do PAE da Lagoa SEP IIA deverá efetuar as anotações manuais em sua cópia do PAE, para manter a atualização provisória. O **Quadro 19** apresenta o controle de versões a ser preenchido sempre que uma nova versão for protocolada.

Quadro 19: controle de versões protocoladas do PAE.

Versão do Documento	Data de Emissão	Histórico das Revisões	Empresa Responsável	Órgãos que Protocolaram

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO			Nº MOSAIC -	PÁGINA 55/72
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

15 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA

Consoante o Decreto Estadual nº 48.078/2020, cabe ao empreendedor, uma vez terminada a situação de emergência, comunicar imediatamente à FEAM, aos órgãos de Defesa Civil e aos entes de proteção ao patrimônio cultural, e apresentar, no prazo máximo de sessenta dias, relatório de causas, ações e consequências do evento de emergência, o qual deve ser anexado ao PSB.

Idealmente, o supracitado relatório deve ser elaborado por profissional habilitado, externo ao corpo técnico envolvido com o empreendimento. Ademais, recomenda-se que o documento contenha:

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

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 56/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Página 1/1



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

CREA-MG

**ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20220869878**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico



2. Dados do Contrato

Contratante: MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA
ESTRADA DA CANA
Complemento:
Cidade: UBERABA

CPF/CNPJ: 33.931.496/0014-55
Nº: 750
Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL III
UF: MG
CEP: 38044795



3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA DA CANA
Complemento:
Cidade: UBERABA
Data de Início: 30/08/2021
Finalidade: OUTROS
Proprietário: MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA

Nº: 750
Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL III
UF: MG
CEP: 38044795
Coordenadas Geográficas: 0, 0
Código: Não Especificado
CPF/CNPJ: 33.931.496/0014-55

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	6,00	un/h
14 - Elaboração		
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	6,00	un

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

5. Observações

ELABORAÇÃO / REVISÃO DOS ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) E DOS PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS (PAE) DAS LAGOAS A, B, C, SEPI, SEPII, SEPIII DA MOSAIC. (WBH066-21_06000)

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17 institui o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acierto Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Contex).

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA - CNPJ: 33.931.496/0014-55

9. Informações

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


* O comprovante de pagamento deverá ser anexado para comprovação de quitação

10. Valor


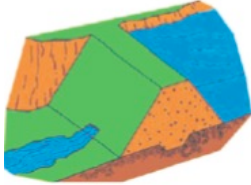


		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	57/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

ANEXO II – FICHAS CORRETIVAS EMERGENCIAIS

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspeccionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: 2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 2.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 2.3. Avaliar tecnicamente a opção de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 2.4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas e equipamentos de terraplenagem	


		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	58/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	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	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas	


		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	59/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	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
		<ol style="list-style-type: none"> 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)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspeccionar 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 lagoa, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; <ol style="list-style-type: none"> 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 lagoa (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	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos de terraplenagem	


		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	60/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	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 lagoa, 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	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos de terraplenagem	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 61/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

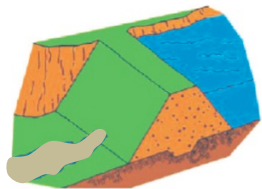
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição do fator de segurança; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório (de forma controlada); 4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 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 9.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	62/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	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*” **não foi extinta ou controlada**

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erosões no maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Instabilidade parcial dos taludes; 4. Possibilidade de ruptura da lagoa, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.


PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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 (de forma controlada);
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
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas e equipamentos de terraplenagem
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	63/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

	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)” **não foi extinta ou controlada**

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Instabilidade parcial do maciço;
2. Diminuição do fator de segurança;
3. Possibilidade de ruptura da lagoa.


PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO


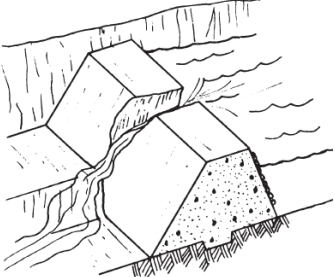
1. **Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;**
2. Avaliar a gravidade da situação;
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);
4. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório (de forma controlada);
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
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas e equipamentos de terraplenagem
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)


		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	64/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Anomalia “<i>Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)</i>” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da lagoa. 		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 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 (de forma controlada); 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 e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	65/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none"> 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 lagoa 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)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
<p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da lagoa para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 		

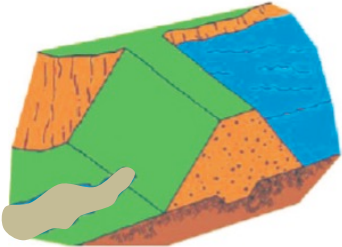
		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	66/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	PIPING

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido que representam ruptura iminente ou em progresso


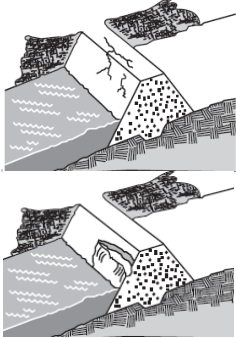
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
------------------------------------	--------------------------------------

	<ol style="list-style-type: none"> 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 lagoa, 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)

<p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da lagoa para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
		RESTRITA	
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	67/72
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0022	0

	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	
	<ol style="list-style-type: none"> 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 lagoa, 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)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
<p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da lagoa para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 		

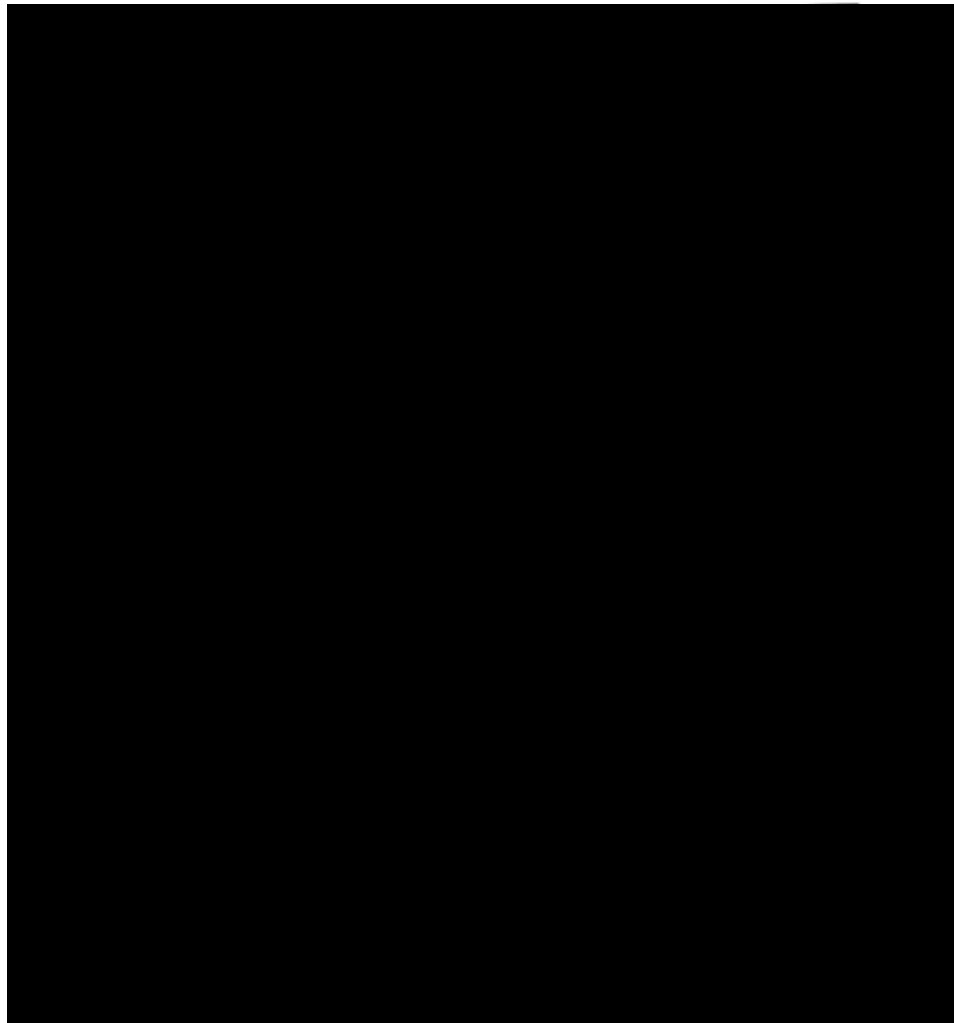
		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 68/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

ANEXO III – LISTA DE PRESENÇA DOS ÚLTIMOS TREINAMENTOS REALIZADOS

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



LISTA DE PRESENÇA Seminário Orientativo - Segurança de Lagoas Complexo Industrial de Uberaba



		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 69/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0



Complexo Industrial de Uberaba Seminário Orientativo 2022

Data: 05/02/2022

Formato: Presencial

Seminário
Orientativo
para Segurança
de Lagos

**05 DE
FEVEREIRO
DE 2022**
ÀS 10h

Participe no seguinte local: Rancho do Sr. Kleber
Avenida dos Lagos, 165, Distrito Industrial- Uberaba,
próximo ao Porto de Areia Vale do Rio Grande.



		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 70/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0



		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA (CIU)
DAM BREAK E PAE-LAGOAS COMPLEXO INDUSTRIAL DE UBERABA - CIU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA LAGOA SEP IIA - RELATÓRIO TÉCNICO		Nº MOSAIC -	PÁGINA 71/72
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0022	REV. 0

LISTA DE PRESENÇA – Anexo 02 do PGS-0000-005										
Número identificador da lista:										
Reunião/Evento (Descrever o título do treinamento, pauta da reunião ou evento. Exemplo: fórum, workshop, DDSIG, dentre outros):										
Simulado de Emergência para Lagoas – Complexo Industrial de Uberaba										
Treinamento (identificador e revisão no caso de documentos do SIG) e Conteúdo Programático (quando aplicável):					Tipo de treinamento: (em caso de dúvidas, verificar a PGS-0000-005) <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento SSMA <input type="checkbox"/> Treinamento Técnico/Transversal <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança					
Instit. Promotora:		[REDACTED]		Horário:		08h		Carga Horária:		4h
Instrutor:				Assinatura:		Matrícula:				
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Assinatura	Gerência ou Contratada	Início: 15/03/2022					
					hora	dia	hora	dia	hora	
[REDACTED]										

