

COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA)

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – PAEBM

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III – SEMAD FAUNA DOMÉSTICA

Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL014			Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
0	30/01/26	PARA APROVAÇÃO	HBR	SBA
Rev.	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

BARRAGEM DE REJEITOS ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III – SEMAD FAUNA DOMÉSTICA

CONTROLE DE REVISÕES INTERNO

Nº Documento:				Nº Contrato/Lote:	
HBR46-23-CBA-ITA-REL014				HBR46-23	
0	0	30/01/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	SBA
Rev. Protocolo	Rev. Interno	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	10
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	11
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
2.2	ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA	12
2.3	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO TÉCNICO	12
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA	13
3.1	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
3.2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	14
4	EQUIPE, FLUXOGRAMA DE RESPONSABILIDADES	18
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	18
4.2	FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO	20
4.3	SISTEMAS DE ALARME E AVISO	23
4.4	TREINAMENTO E SIMULADOS PARA AS EQUIPES DE RESGATE	24
4.4.1	Treinamento teórico	25
4.4.2	Treinamento prático	25
4.5	PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	26
4.6	PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE RUPTURA	28
5	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA FAUNA DOMÉSTICA	31
5.1	CADASTRO E EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	31
5.2	COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS	32
5.3	INVENTÁRIO DA FAUNA DOMÉSTICA – ZAS	32
5.4	ESTIMATIVA DE ANIMAIS – ZSS	33
5.5	ESTIMATIVA DE ANIMAIS ERRANTES	34
5.6	PROCEDIMENTOS DE GEORREFERENCIAMENTO	36
5.6.1	Georreferenciamento das propriedades da ZAS	36
5.6.2	Mapeamento geoespacial das rotas de fuga e ponto de encontro	36
6	SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	38
6.1	PLANO DE EVACUAÇÃO	38
6.1.1	Identificação dos coordenadores responsáveis pelas ações de evacuação e destinação dos animais	41

6.1.2	Preparação da população	41
6.1.3	Propostas de ações educativas.....	42
6.1.4	Sistema de alarme/aviso	43
6.1.5	Centro de Triagem de Animais (CTA) – Manejo e triagem da fauna doméstica.....	44
6.1.6	Destinação da fauna doméstica e errante	47
6.1.7	Aspectos de saúde pública.....	50
6.1.8	Microchipagem	51
6.1.9	Estimativa de profissionais e insumos necessários para evacuação da fauna doméstica	52
7	SITUAÇÃO DE RUPTURA	56
7.1	PLANO DE RESGATE E DESTINAÇÃO DA FAUNA DOMÉSTICA E ERRANTE	56
7.1.1	Ações e procedimentos do Plano de Resgate e Salvamento	56
7.1.1.1	Quantificação profissional – resgate técnico animal.....	57
7.1.1.2	Insumos e equipamentos necessários – resgate técnico animal	58
7.1.2	Resgate, triagem e atendimento <i>in loco</i>	59
7.1.2.1	Centro de Triagem Animal (CTA).....	59
7.1.3	Identificação do cenário pós-rompimento.....	59
7.1.3.1	Estratégias de Ações Primárias	60
7.1.3.2	Linhas de atuação	60
7.1.3.3	Orientações para o resgate	61
7.1.3.4	Microchipagem	62
7.1.3.5	Procedimentos de descontaminação para o atendimento <i>in loco</i>	63
7.1.3.6	Monitoramento das áreas atingidas	65
7.1.3.7	Manejo e Transporte	66
7.1.3.8	Equipamentos de proteção individual e segurança	67
7.1.3.9	Destinações (Clínicas e Hospitais Veterinários).....	68
7.1.3.10	Informes e relatórios periódicos devidos durante e no final da emergência.....	71
7.1.3.11	Identificação dos coordenadores responsáveis pelo resgate técnico dos animais e destinação	72
7.1.3.12	Equipes e responsabilidades	73
8	PLANO DE ATENDIMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO	74
8.1	IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA PRÓPRIA DE POSTO MÉDICO-VETERINÁRIO AVANÇADO – PMVA	74
8.1.1	Estruturas de apoio médico-veterinárias	75

8.1.2	Estimativa de equipe de trabalho no Hospital Veterinário	76
8.1.3	Hospital Veterinário	77
8.2	CONTRATAÇÃO TEMPORÁRIA DE ESTRUTURA DE MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO (ABRIGO TEMPORÁRIO E DEFINITIVO)	85
8.3	IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA PRÓPRIA DE MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO (ABRIGO TEMPORÁRIO E DEFINITIVO)	87
8.3.1	Estimativa de equipe para atendimento no abrigo temporário e/ou permanente	88
8.3.2	Setor de Equídeos.....	89
8.3.3	Setor de Cães	91
8.3.4	Setor de Gatos	94
9	PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS PARA DESTINAÇÃO DE FAUNA DOMÉSTICA	98
9.1	PROTOCOLO PARA TRATAMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO, INTERVENÇÃO CIRÚRGICA E ESTERILIZAÇÃO.....	98
9.2	PROTOCOLO DE NOTIFICAÇÃO DE ÓBITOS.....	99
9.3	PROTOCOLO PARA COLETA DE CARCAÇAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS	99
9.4	PROTOCOLO PARA EUTANÁSIA.....	100
9.5	PROTOCOLO PARA ADOÇÃO	102
10	PLANO DE DESSEDENTAÇÃO E MONITORAMENTO DA FAUNA DOMÉSTICA ...	104
11	INFORMES E RELATÓRIOS DE EXECUÇÃO DO PLANO DE EVACUAÇÃO, RESGATE, SALVAMENTO E DESTINAÇÃO DE FAUNA DOMÉSTICA DOMICILIADA, SEMIDOMICILIADA E ERRANTE (CÃES, GATOS E EQUÍDEOS) E DO PLANO PARA ATENDIMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO, TRATAMENTO, MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS EVACUADOS E RESGATADOS.....	107
12	DESMOBILIZAÇÃO	109
13	ANEXOS.....	110
13.1	Anotações de responsabilidade técnica	110
13.2	Inventário da fauna doméstica.....	110
13.3	Ficha cadastramento animais centro de triagem de animais (CTA)	110
13.4	Declaração de autorização	110
13.5	Declaração de não autorização	110
13.6	Ficha de controle de animais resgatados	110
13.7	Termo de cessão de responsabilidade definitiva	110
13.8	Termo de cessão de responsabilidade temporária	110
13.9	Termo de adoção e guarda responsável	110
13.10	Termo de autorização de atendimento médico	110

13.11	Termo de autorização de cirurgia e esterilização.....	110
13.12	Termo de entrega e recebimento de animais.....	110
13.13	Termo de autorização para necrópsia	110
13.14	Formulário de cadeia de custódia	110
13.15	Relatório anatomopatológico	110
13.16	Termo de autorização para eutanásia	110
13.17	Ficha de atendimento clínico	110
13.18	Termo de autorização para destinação de carcaça de animal com tutor identificado 110	
13.19	Ocorrência DWC - animais resgatados.....	110
13.20	Lista dos contatos do empreendedor	110
13.21	Equipes de resgate	110
13.22	Estimativa de animais errantes	110
13.23	Mapas e dados geoespaciais.....	110
14	REFERÊNCIAS.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Vias de acesso à Barragem de Itamarati de Minas – Via Itamarati de Minas	13
Figura 3.2 – Vias de acesso à Barragem de Itamarati de Minas – Via Descoberto	14
Figura 3.3 – Imagens aéreas da Barragem de Itamarati de Minas.	17
Figura 4.1 – Fluxograma Organizacional da Resposta (Fluxograma adaptado SCI)	19
Figura 4.2 – Plano de treinamento prático de resgate	26
Figura 4.3 – Fluxograma orientativo para os procedimentos previstos em caso de situação de ruptura	30
Figura 6.1 – Resumo das ações concomitantes de acionamento das clínicas veterinárias de apoio, construção de abrigo temporário/definitivo próprio e implantação do hospital veterinário próprio.....	40
Figura 7.1 – Protocolo de imunização dos trabalhadores e voluntários recomendados pelo CFMV, 2020.....	64
Figura 8.1 – Modelo de tenda para hospital veterinário de campanha.	84
Figura 8.2 – Croqui sugestivo para Hospital Veterinário de Campanha.	85
Figura 8.3 – Croqui sugestivo para abrigo temporário e permanente para fauna doméstica...	97

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação do Empreendedor.....	11
Quadro 2 – Identificação do Empreendimento	11
Quadro 3 – Endereço para Correspondência	12
Quadro 4 – Responsáveis Técnicos.....	12
Quadro 5 – Dados Gerais da Barragem de Itamarati de Minas.	15
Quadro 6 – Atribuições das frentes de trabalho.....	20
Quadro 7 – Modelo de identificação dos coordenadores por cada temática indicada no fluxograma de responsabilidades	21
Quadro 8 – Identificação de parcerias e órgãos suporte	21
Quadro 9 – Plano de treinamento teórico para o resgate da fauna	25
Quadro 10 – Quantitativo geral de animais domiciliados identificados na ZAS	32
Quadro 11 – Quantitativo total de propriedades segundo a categoria de animal identificada na ZAS.....	32
Quadro 12 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos para a ZSS	33
Quadro 13 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos para os municípios atingidos pela mancha de inundação	35
Quadro 14 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos errantes para os municípios atingidos	35
Quadro 15 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos errantes para ZAS e ZSS	36
Quadro 16 – Microchipagem, encoleiramento, testes de doenças infecciosas, vermifugação e vacinas obrigatórias.	45
Quadro 17 – Protocolo de imunização e vermifugação dos cães, gatos e equídeos.....	46
Quadro 18 – Local disponível para instalação do Centro de Triagem de Animais – CTA.....	46
Quadro 19 – Identificação de local potenciais para abrigo temporário de animais de grande porte.....	48
Quadro 20 – Identificação atendimento médico, hotéis/locais potenciais para abrigo temporário de animais de estimação.	48
Quadro 21 – Identificação de hospitais veterinários para atendimento de pequenos e grandes animais.	49
Quadro 22 – Localização de centro próprio para o abrigo temporário e definitivo.....	49
Quadro 23 – Descrição do órgão de suporte na saúde pública	51

Quadro 24 – Quantificação e descrição de profissionais para evacuar os animais domésticos na execução do Plano de Ação Emergencial	52
Quadro 25 – Descritivo de insumos e equipamentos para evacuar os animais na execução do Plano de Ação Emergencial.....	54
Quadro 26 – Quantificação e descrição de profissionais para o resgate	57
Quadro 27 – Insumos e equipamentos para o resgate	58
Quadro 28 – Localização de centro próprio para atendimento veterinário, abrigo temporário e definitivo.....	68
Quadro 29 – Identificação dos potenciais estabelecimentos terceirizados para atendimento veterinário para animais de pequeno porte e grande portes.....	70
Quadro 30 – Modelo de identificação dos coordenadores por cada temática indicada no fluxograma de responsabilidades.	73
Quadro 31 – Locais destinados ao CTA, Hospital Veterinário e abrigo permanente.	76
Quadro 32 – Microchipagem, encoleiramento, testes de doenças contagiosas, vermifugação e vacinas obrigatórias.	78
Quadro 33 – Protocolo de imunização e vermifugação dos cães, gatos e equídeos.....	79
Quadro 34 – Métodos aceitáveis para eutanásia.....	101

1 APRESENTAÇÃO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), em atendimento à Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, à Lei Estadual nº 23.291/2019, ao Decreto Estadual nº 48.078/2020, às orientações da Defesa Civil do Estado de Minas Gerais, à Portaria DNPM nº 70.389/2017, alterada pelas Resoluções ANM nº 13/2019, nº 32/2020 e nº 40/2020, está desenvolvendo a renovação quinquenal do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rejeitos de Itamarati, localizada no município de Itamarati de Minas, no estado de Minas Gerais.

Este relatório apresenta a atualização Plano de Evacuação, Resgate, Salvamento e destinação de Fauna Doméstica em caso de risco de rompimento (nível de emergência II ou III) ou rompimento de barragem, pertencente à **SEÇÃO III** do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas, em atendimento às exigências das diretrizes instituídas pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.181, de 11 de novembro de 2022, e Termo de Referência relacionado, disponibilizado e atualizado no portal de Gestão de Barragens da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) em 13 de maio de 2024. A atualização do PAEBM acontecerá de forma quinquenal, ou caso ocorram modificações de características técnicas da barragem que impliquem na alteração da mancha de inundação e demandem alterações no PAEBM, conforme Termo de Referência.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Quadro 1 – Identificação do Empreendedor

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR		
Nome da Estrutura	Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas	
Empreendedor	Companhia Brasileira de Alumínio (CBA)	
CNPJ	[REDACTED]	
Endereço – Sede Administrativa	[REDACTED]	
Telefone – Sede Administrativa	[REDACTED]	
Município	Itamarati de Minas	
Estado	Minas Gerais	
CONTATOS DO EMPREENDEDOR		
Função	Nome	Telefone
Gerente da Unidade	[REDACTED]	[REDACTED]
Coordenador do PAEBM	[REDACTED]	[REDACTED]
Coordenador Substituto do PAEBM	[REDACTED]	[REDACTED]

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Quadro 2 – Identificação do Empreendimento

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Razão Social:	Companhia Brasileira de Alumínio – CBA Unidade de Itamarati de Minas
Processo Administrativo COPAM N.º	[REDACTED]
Município/UF	Itamarati de Minas / Minas Gerais
Endereço	[REDACTED]
Nº/Km	[REDACTED]
Bairro / Localidade	Zona Rural
CEP	[REDACTED]
Telefone	[REDACTED]
E-mail	[REDACTED]

2.2 ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Quadro 3 – Endereço para Correspondência

CORRESPONDÊNCIA	
Destinatário	
Endereço	
Bairro / Localidade	Zona Rural
Município / UF	Itamarati de Minas / MG
CEP	
Caixa Postal	-
Telefone	
E-mail	

2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO TÉCNICO

Quadro 4 – Responsáveis Técnicos

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO TÉCNICO	
Nome	
Formação	Engenheira Ambiental
ART	
CREA	
Telefone	
E-mail	
Nome	
Formação	Biólogo
ART	
CRBio	
Telefone	
E-mail	

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

3.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas está localizada na zona rural do município de Itamarati de Minas, Minas Gerais (Localização SIRGAS 2000: N=7.625.959/ E=720.569). Seu acesso pode ser efetuado, a partir da sede de Itamarati de Minas, pela Av. Coronel Araújo Porto e, em seguida, por estrada local no sentido Sudoeste. Este trajeto possui cerca de 8,5 km de extensão, conforme indicado na Figura 3.1.

Uma rota alternativa à estrutura é apresentada na Figura 3.2. Esta rota parte da sede do município de Descoberto (MG). Parte-se da rua São Sebastião seguindo no sentido leste por estrada local até a Barragem de Itamarati de Minas.

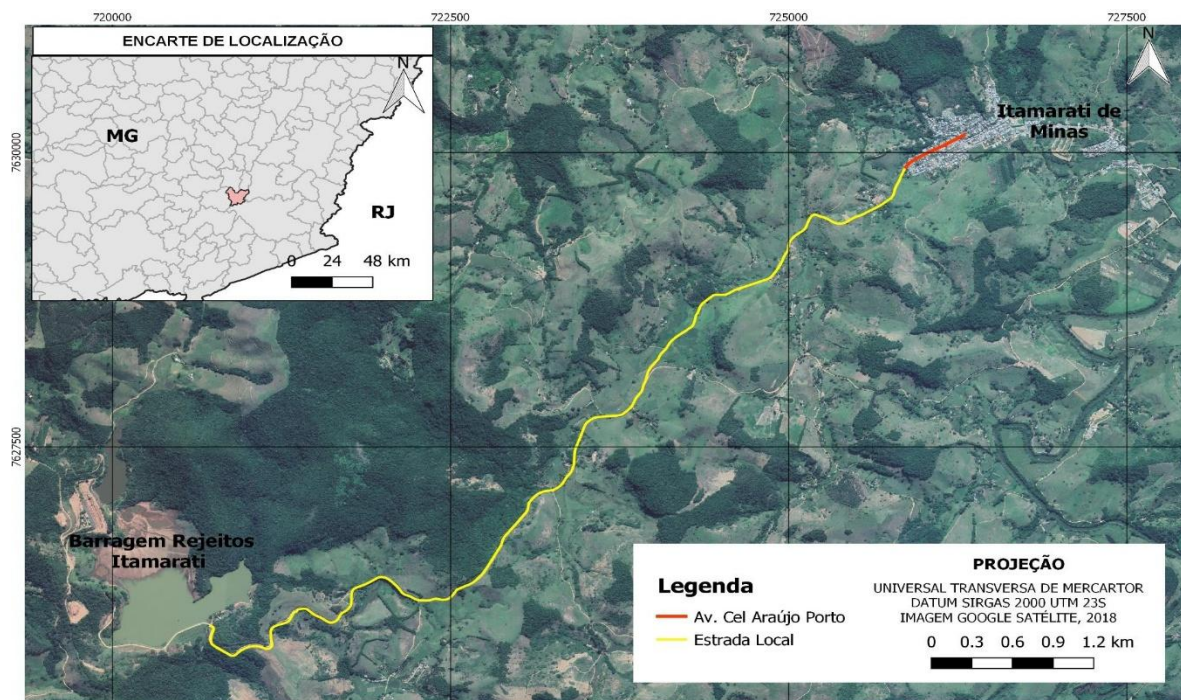


Figura 3.1 – Vias de acesso à Barragem de Itamarati de Minas – Via Itamarati de Minas

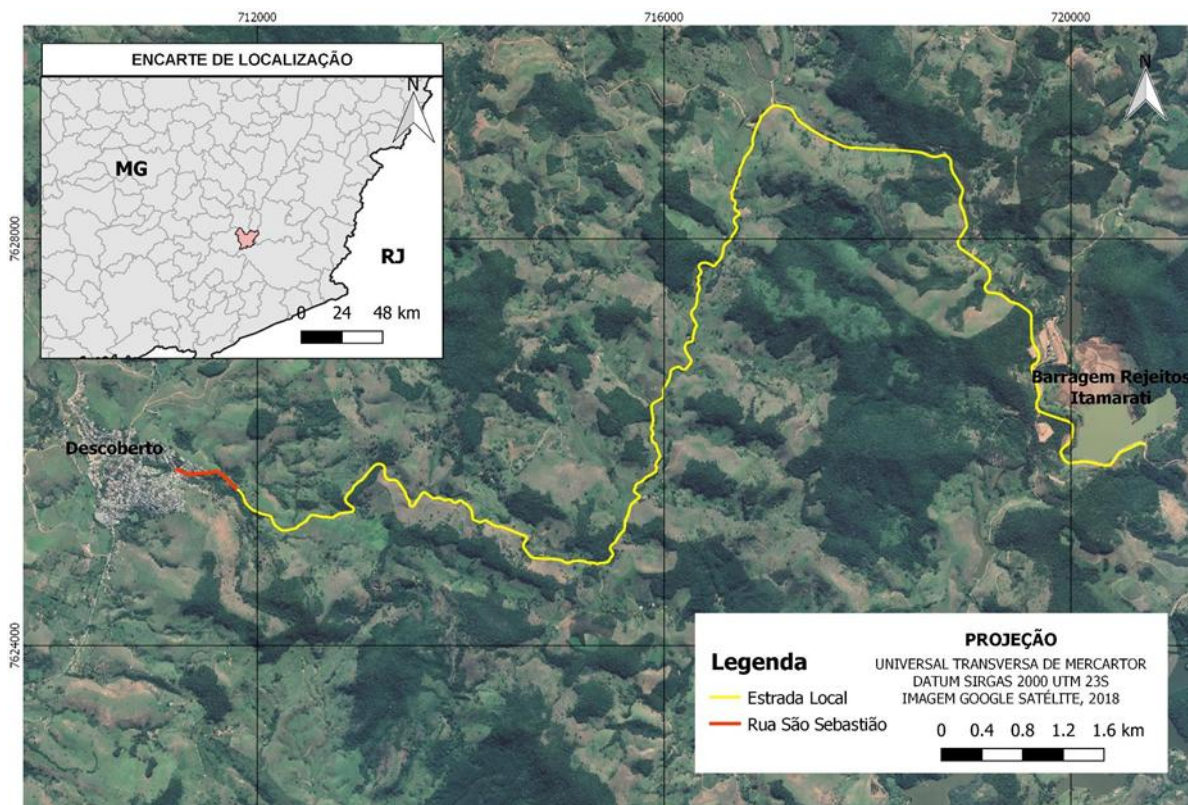


Figura 3.2 – Vias de acesso à Barragem de Itamarati de Minas – Via Descoberto

3.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) foi fundada em 1941 e é uma empresa do Grupo Votorantim. Ela tem como atividade a produção de alumínio, da extração da bauxita à fabricação do metal. Atualmente a CBA produz desde produtos primários (lingotes, tarugos, placas, rolos e casters) a transformados (chapas, folhas e perfis).

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas (Figura 3.3) tem por finalidade conter e armazenar os rejeitos gerados pela planta de beneficiamento e lavra de bauxita. As etapas do processo consistem em: britagem do material mais grosso, lavagem e peneiramento. O principal rejeito gerado é finos (lama), oriundos do processo supracitado e são classificados como Classe II A-Resíduo Não Inerte, segundo a ABNT NBR 10.004/2004. O ensaio reológico caracterizou a amostra de rejeito como Franco Arenosa (areia 60,9%, silte 28,9% e argila 9,6%). A barragem foi construída no final dos anos 80 e teve início de operação no início dos anos 90, sua função foi conter os rejeitos da planta de concentração de bauxita. Devido à descontinuidade temporária da planta de concentração, desde o final de 2013 não mais vêm

sendo descartados rejeitos no seu reservatório. As principais características da estrutura estão listadas no Quadro 5 e a Figura 3.3 apresenta imagem aérea da barragem.

Quadro 5 – Dados Gerais da Barragem de Itamarati de Minas.

DADOS GERAIS	
Nome da Estrutura	Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas
Localização	Itamarati de Minas/MG
Coordenada geográfica do ponto central da crista do barramento	Latitude: [REDACTED] Longitude: [REDACTED]
Finalidade	Disposição de rejeitos
Ano de início da Implantação	1988
Ano de início da Operação	1992
Ano de Término da Operação	2013
Ano de Descaracterização da Barragem	Não se aplica
Status de Operação Atual	Desativado
Cota da Crista (m)	395,00
N.A. Normal (m)	390,00
Elevação do Terreno Natural no Ponto Baixo do Barramento (m)	357,00
Altura Atual do Barramento (m)	38,00
Altura Final do Projeto (m)	38,00
Volume Máximo do reservatório (m³)	16.023.250
Volume Atual do Reservatório (m³)	12.014.951
Área Total do Reservatório (ha)	106,2759
Tipo de Seção	Homogênea (Solo argiloso compactado)
Drenagem Interna	Filtros verticais, tapete drenante e dreno de pé
Alteamento Realizado	Não possui alteamento
Alteamento Previsto	Nenhum
Curso D'água Interceptado	Ribeirão São Lourenço - Interceptado totalmente
Tipo de Seção	Tipo de Seção Solo argiloso compactado
Instrumentação	A instrumentação da barragem é constituída por 15 piezômetros, 6 indicadores de nível d'água, 1 régua para medição do N.A do reservatório, 25 marcos superficiais, para controle topográfico de deformações, 1 pluviômetro e 1 medidor de vazão.

DADOS GERAIS	
Estrutura Vertente	Vertedouro soleira livre na ombreira esquerda.
Cheia de Projeto	Decamilenar
Categoria de Risco (CRI)	B
Potencial de Dano Associado (PDA)	Alto





Figura 3.3 – Imagens aéreas da Barragem de Itamarati de Minas.

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas é constituída em solo argiloso compactado e possui como drenagem interna, filtros verticais, tapete drenante e dreno de pé.

Quanto ao sistema extravasor, observa-se em sua ombreira esquerda, extravasor em soleira livre, composto por canal de aproximação, soleira de controle, canal rápido e canal de restituição. O vertedouro possui 20 m de largura reduzindo para 10 m e soleira na cota 390,00 m. Em 2020 iniciou-se as atividades de tamponamento da estrutura, como parte do processo de fechamento da barragem.

4 EQUIPE, FLUXOGRAMA DE RESPONSABILIDADES

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É fundamental que os órgãos responsáveis sejam comunicados em todo o processo envolvendo manejo, assistência, evacuação e/ou resgate dos animais. No momento da comunicação da emergência aos órgãos responsáveis definidos na Seção II deste PAEBM (Para consulta: HBR46-23-CBA-ITA-REL010_R2), a equipe de gestão para o resgate e salvamento da fauna, previamente treinada, deverá ser convocada para assumir as funções pertinentes.

Devido à sua complexidade, todas as atividades de resposta envolvendo animais necessitam de uma coordenação que centralize as informações relativas às ações tomadas, remetendo-as às coordenações dos demais setores. Além disso, essa coordenação deve ser o elo de comunicação com a equipe de gerenciamento da resposta ao incidente para tomada de decisões de forma ordenada e hierárquica.

A Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) é de natureza dinâmica e pode sofrer alterações diariamente com a mobilização e desmobilização de equipes atuantes, ou força-tarefa, por exemplo. Abaixo segue um fluxograma adaptado do Sistema de Comando de Incidente (SCI) retirado do Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais (CFMV, 2020), estratégia amplamente empregada em todo o país no atendimento a uma grande variedade de eventos, especialmente aqueles com participação da Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícias e Forças Armadas. O Fluxograma Organizacional pode ser verificado na Figura 4.1 e informações detalhadas dos contatos são dispostas na Tabela 4-1.

A implementação de um Sistema de Comando de Incidente (SCI) é essencial para assegurar uma resposta eficaz e coordenada à emergência. O SCI é uma estrutura organizada que visa gerenciar a crise de maneira eficiente, garantindo a segurança das pessoas, minimizando danos e facilitando a recuperação.

Caso ocorra o acionamento de nível de emergência ou a ruptura da barragem, a empresa deverá apresentar, imediatamente, o fluxograma atualizado com a identificação dos coordenadores de cada temática (incluindo responsáveis por cada tipo de fauna, medicina legal etc.) com o máximo de precisão possível.

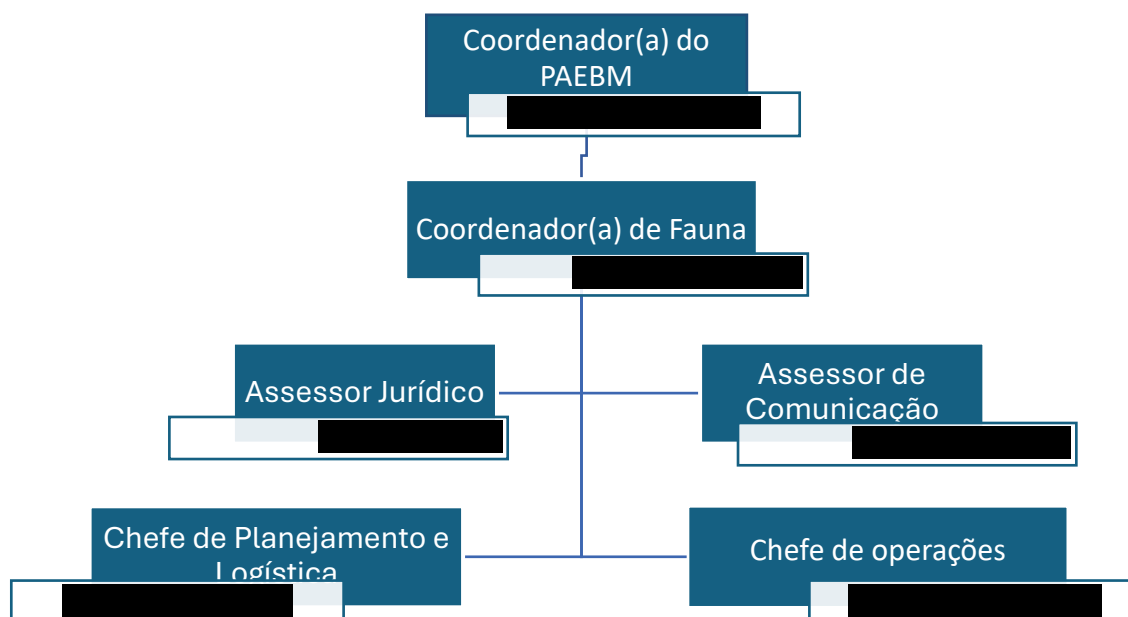


Figura 4.1 – Fluxograma Organizacional da Resposta (Fluxograma adaptado SCI)

Tabela 4-1 – Informações acerca do Fluxograma Organizacional da Resposta (Fluxograma adaptado SCI)

NOME	EMAIL	TELEFONE	FORMAÇÃO	REGISTRO
			Engenheiro de Produção	
			Biólogo	
			Advogado	
			Comunicação social	-
			Administrador de empresa	-

Este tipo de estratégia pode contribuir de forma decisiva no atendimento a emergências envolvendo animais, permitindo a atuação integrada das diversas instituições e entidades da sociedade civil que possuem atribuições em relação às vítimas não humanas. Para tanto, é necessário que as equipes de trabalho tenham conhecimento sobre os princípios, funções, hierarquia e disciplina do SCI, para que possam integrar de maneira harmônica à cadeia de comando.

Linhas de atuação

O Quadro 6 apresenta a descrição das responsabilidades, segundo as respectivas atribuições, a partir do fluxograma da EOR apresentado acima.

Quadro 6 – Atribuições das frentes de trabalho.

COORDENADOR DO PAEBM	Garantia da implementação eficaz e coordenada do plano de ação emergencial em caso de situações de risco ou ruptura de barragens, protegendo vidas e minimizando danos ambientais. Deve ser responsável pelo gerenciamento da resposta das equipes envolvidas.
COORDENAÇÃO DE FAUNA	Definição das frentes de atuação. Realizar sobrevoos nas áreas atingidas e mapeamento dos animais vitimados, em risco, ilhados, mortos para identificação de acesso e planejamento de assistência/resgate deles. Comunicação constante com todos os coordenadores e chefes de cada setor.
CHEFE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA	Gestão central das demandas envolvendo equipamentos/insumos e atualização constante das áreas afetadas. Comunicação constante com os coordenadores das unidades de recursos, situação e documentação.
CHEFE DE OPERAÇÕES	Levantamento quantitativo dos animais segundo a espécie, porte, situação clínica, tutores, bem como as particularidades por meio de busca de informações no Posto de Comando Médico-Veterinário (PCMV) e com os demais chefes/coordenadores. Monitoramento e avaliação para assegurar que todos os animais estejam sendo assistidos adequadamente em relação à alimentação, água, assistência veterinária, manejo ético, transporte e destinação.
ASSESSOR JURÍDICO	Fornecer orientação legal, garantindo que todas as ações tomadas durante a emergência estejam em conformidade com as normas e regulamentos aplicáveis. Auxiliar a gestão de riscos legais, como a análise de possíveis responsabilidades e ações judiciais, além de garantir que os contratos e documentos necessários estejam adequados e bem redigidos. Acompanhar processos legais relacionados ao incidente.
ASSESSOR DE COMUNICAÇÃO	Coordenar a comunicação interna e externa, assegurando que informações claras e precisas sejam transmitidas a todas as partes interessadas, como autoridades, comunidade e mídia. Desenvolver estratégias de comunicação de crises, além de atuar como ponto de contato com a mídia para garantir que as informações sobre o incidente sejam divulgadas de forma adequada e controlada, preservando a imagem da empresa e a confiança pública.

4.2 FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO

Acionada a situação de emergência ou em situação de rompimento de barragem, o empreendedor deverá apresentar, imediatamente, o organograma de comunicação e responsabilidades atualizado, contendo a organização e nível hierárquico, identificação dos

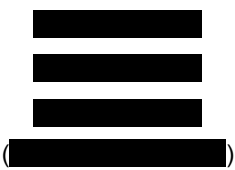
coordenadores responsáveis (empreendedor e os parceiros contratados) pelas ações do PAEBM, contendo nome, formação, função na estrutura organizacional da empresa, registro profissional, telefone e e-mail para a comunicação com responsáveis por cada área temática da empresa. O Quadro 7 apresenta o modelo a ser utilizado, extraído do site <https://www.feam.br/plano-de-ação-de-emergência-pae-> (Item “Tabelas e Protocolos”).

Quadro 7 – Modelo de identificação dos coordenadores por cada temática indicada no fluxograma de responsabilidades

Equipes	Formação	Nome	Área de atuação	Registro no conselho de classe	E-mail	Telefone	Responsável técnico da equipe
Coordenador Geral			N/A				N/A
Equipe 1							
Equipe 2							

O acionamento dos órgãos suporte deverá ser realizado de acordo com a necessidade, a partir da avaliação da EOR. Abaixo, no Quadro 8, apresentam-se os órgãos de suporte, contatos e atribuições.

Quadro 8 – Identificação de parcerias e órgãos suporte

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
ÓRGÃOS MUNICIPAIS		
Prefeituras (ZAS e ZSS)	Prefeitura de Itamarati de Minas	(32) 3452-1212
	Prefeitura de Cataguases	(32) 3422-1066
	Prefeitura de Leopoldina	(32) 3694-4200
	Prefeitura de Descoberto	(32) 3265-1740
Defesa Civil Municipal (ZAS e ZSS)	Defesa Civil de Itamarati de Minas	()
	Defesa Civil Municipal - Cataguases	()

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
	Defesa Civil Municipal - Leopoldina	()
	Defesa Civil Municipal – Descoberto	()
Guarda Municipal (ZAS e ZSS)	Não se aplica, pois não há guarda municipal nos municípios atingidos	
Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE	Não se aplica, pois não há SAAE nos municípios atingidos	
Unidade médico hospitalar (ZAS e ZSS)	Casa de Caridade Leopoldinense - Leopoldina	
	Hospital Santa Casa de Misericórdia de Cataguases – Cataguases	
ÓRGÃOS ESTADUAIS		
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil = CEDEC	Plantão 24 horas	(31) 3916-9625 (31) 99819-2400
	Chefe do Gabinete Militar e Coordenador Estadual de Defesa Civil	(31) 3915-2912
	Coordenadoria Adjunta de Defesa Civil	(31) 3915-0274
	Superintendente de Gestão de Desastres	(31) 3915-0963
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/MG	Gabinete do Secretário	(31) 3915-1902 (31) 3915-1901 (31) 3915-1905
FEAM/MG – Fundação Estadual do Meio Ambiente – Gerência de Gestão de Barragens da Indústria e da Mineração		(31) 3915-1105
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM - Gerência de Segurança de Barragens e Sistemas Hídricos		(31) 3915-1824 (31) 3916-8853 (31) 98467-5628 (31) 98467-9524 (31) 98467-2888 (31) 98468-0697
Instituto Estadual de Florestas – IEF		(31) 3915-1171
Energisa (Minas Rio)	Atende o plantão	0800 032 0196
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG (ZAS e ZSS)	Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG (Atende plantão)	190
	Unidade de Leopoldina (Atende plantão)	(32) 3441-2046 (32) 3441-5196
	Unidade de Cataguases (Atende plantão)	(32) 3429-2506 (32) 3429-0190
	Unidade de Itamarati de Minas (Atende plantão)	(32) 3452-1400
	Unidade de Descoberto (Atende plantão)	(32) 3265-1190 (32) 3265-1360
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA (Atende o plantão)	115

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
(ZAS e ZSS)	Unidade de Cataguases (Atende o plantão)	0800 030 0115 (32) 3422-3438
	Unidade de Itamarati de Minas (Atende o plantão)	Não há unidade de atendimento da COPASA no município
	Unidade de Leopoldina (Atende o plantão)	(32) 3449-4800 (32) 3449-4802 (32) 3449-4827
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG (ZAS e ZSS)	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG (Atende o plantão)	193
	Pelotão BM Leopoldina – 4º Batalhão de Bombeiros Militar	(32) 3441-3766
	Posto avançado de Cataguases – 4º Batalhão de Bombeiros Militar	(32) 3429-2638
	Não há unidade do CBMMG no município de Itamarati de Minas.	
ÓRGÃOS FEDERAIS		
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	Sede (██████████) – Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil)	(61) 2034-5736 (61) 2034-5513 0800 610 021
Agência Nacional de Mineração – ANM	SEDE (██████████) – Superintendente da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração)	(61) 3312-6970
	Gerência Regional em Minas Gerais (██████████) – Gerente Regional no Estado de Minas Gerais)	(31) 3194-1208 (31) 3194-1200
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA	Diretoria de Proteção Ambiental (DIPRO) (██████████) – Diretor)	(61) 3316-1334 (61) 3316-1268 0800 618 080
	Superintendência em Minas Gerais (██████████) – Superintendente)	(31) 3555-6100
Polícia Rodoviária Federal – PRF	Sede Nacional Atende o plantão	(61) 2025-6879 (61) 2025-6781 (61) 2025-6782
	Superintendência em Minas Gerais (Atende o plantão)	(31) 3064-5300
	Unidade Operacional (UOP) Leopoldina	(31) 3064-5423 (32) 99838-1425

4.3 SISTEMAS DE ALARME E AVISO

Ao serem acionados os alarmes por meio de sirenes e/ou som volante com mensagem indicando procedimento de deslocamento da população para os pontos de encontro, conforme previsto no Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, é importante que neste processo sejam divulgadas as devidas instruções em relação à retirada de seus animais.

Recomenda-se, quando possível, que os animais de estimação sejam evacuados juntamente com seus respectivos tutores. No entanto, para situações em que os animais de estimação não possam ser evacuados junto com seus tutores, ou quando forem animais de grande porte,

orienta-se que o tutor/proprietário informe imediatamente aos profissionais presentes no Centro de Triagem de Animais (CTA) (detalhes no item 6.1.5).

É recomendada a retirada desses animais em um prazo de até 48 horas do acionamento de emergência. Importante ressaltar que algumas pessoas podem se recusar a deixar suas residências, principalmente se não souberem que haverá uma equipe encarregada de resgatar e cuidar dos animais. Isso pode causar transtornos ao processo de evacuação das comunidades e execução do Plano de Ação de Emergência. Nesses casos, é recomendada a visita de profissionais especializados em resgate da fauna, juntamente com profissionais da defesa civil e/ou bombeiros, para fornecer esclarecimentos necessários e oferecer o devido suporte ao tutor/proprietário.

É fundamental garantir que as orientações sejam feitas de forma clara para que as pessoas compreendam, visando assim garantir a segurança e o bem-estar dos animais durante a evacuação e posterior assistência. Além disso, a presença de profissionais qualificados no CTA e a colaboração entre as equipes de resgate, defesa civil e bombeiros são aspectos essenciais para garantir uma resposta adequada em situação de emergência e minimizar os riscos para os animais e seus tutores/proprietários.

4.4 TREINAMENTO E SIMULADOS PARA AS EQUIPES DE RESGATE

Ao se identificar uma situação de emergência na barragem é necessário que treinamentos e simulados sejam iniciados. Para assegurar que as ações de resgate, manejo e reabilitação da fauna sejam conduzidas de forma eficiente e em conformidade com as diretrizes de ética, proteção e bem-estar animal, o empreendedor será responsável por realizar treinamentos específicos com a equipe designada para a evacuação, resgate, atendimento aos animais e demais atividades pertinentes ao PAEBM. Cabe ressaltar que mesmo profissionais sem experiência nas atividades de evacuação e resgate devem ser contemplados nesse treinamento como veterinários, biólogos, auxiliares, entre outros profissionais.

Os treinamentos deverão ser estruturados em duas abordagens complementares: teórica e prática. A abordagem teórica apresentará os principais conceitos e conhecimentos necessários para a equipe de resgate, enquanto a prática possibilitará o preparo efetivo da equipe, identificando e corrigindo eventuais lacunas no processo.

Dessa forma, os riscos associados às ações de campo poderão ser mapeados, permitindo a implementação de ações preventivas e de contingência em caso de falhas durante o resgate.

4.4.1 Treinamento teórico

O Quadro 9 apresenta uma referência de conteúdos que deverão ser abordados durante o treinamento teórico de resgate. Para garantir a qualidade do treinamento, é importante que ele seja conduzido por médicos-veterinários e biólogos habilitados, que possuam experiência prática em cenários reais de resgate de fauna decorrentes de desastres.

Quadro 9 – Plano de treinamento teórico para o resgate da fauna

MÓDULO	CONTEÚDO
I – Introdução e legislações aplicáveis	Conceitos básicos de resgate e reabilitação de fauna, destacando a importância da preservação ambiental e apresentando as legislações pertinentes ao manejo de fauna em situação de emergência.
II – EPI's e equipamentos de resgate	Orientações sobre o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e dos instrumentos necessários para a contenção e transporte seguro de animais, enfatizando a segurança dos profissionais envolvidos.
III – Identificação e manejo de espécies	Manejo adequado a diferentes tipos de fauna, com foco na minimização do estresse animal e no manejo seguro.
IV – Reabilitação da fauna	Protocolos para a reabilitação de animais resgatados, medicação e monitoramento, com ênfase em cuidados veterinários e preparação dos animais para a reintrodução ao seu habitat natural.
V – Reintrodução da fauna	Estratégias para a reintrodução segura e eficaz dos animais no ambiente, incluindo as práticas pertinentes à adoção e o monitoramento pós-reintrodução.
VI – Comunicação interna	Orientações para garantir uma comunicação eficaz para facilitar a movimentação de recursos, a transferência de informações críticas e a tomada de decisões em tempo real, para apoio e preparação das equipes de logística e os centros de triagem.

4.4.2 Treinamento prático

Os simulados de resgate em cenários de ruptura de barragens são importantes para o desenvolvimento de protocolos eficientes e seguros de resposta. Além do treinamento nas áreas de atingimento, definidas pela modelagem de ruptura da barragem, recomenda-se a inclusão de simulados em cenários complexos, como áreas de difícil acesso, corpos d'água e vegetação densa, a fim de preparar a equipe para situações adversas e imprevistas.

Para simular de forma realista as operações de resgate, deve-se utilizar materiais que imitem animais em diferentes posições e graus de vulnerabilidade, em conjunto com equipamentos de resgate e transporte específicos para diferentes espécies.

A simulação deve iniciar com o acionamento de um alarme de emergência, seguido da comunicação entre as equipes de resposta, mobilização e preparação para o resgate, incluindo o apoio logístico e os centros de triagem. No local do simulado, a equipe de resgate deve realizar uma avaliação rápida da situação, priorizando o resgate de animais em risco iminente.

A simulação deve contemplar diferentes cenários, como animais em pânico, feridos ou presos em locais de difícil acesso, exigindo técnicas de contenção e manejo especializadas. A comunicação entre as equipes de campo e os centros de triagem deve ser testada para garantir a atualização constante sobre as condições dos animais e a tomada de decisões rápidas e assertivas.

Após a conclusão do simulado deverá ser realizada uma análise crítica do processo, por meio da quantificação dos resultados dos simulados (tempo de resposta, número de animais resgatados), identificando os pontos de atenção e as oportunidades de melhoria. Com base nessa análise, devem ser propostos ajustes nos protocolos e procedimentos, os quais serão testados em um novo simulado. A partir dos resultados dos dois simulados, deve-se proceder com a elaboração de uma matriz de riscos, definindo ações de prevenção e contingência para mitigar os riscos identificados. A Figura 4.2 apresenta um resumo das etapas de aplicação do treinamento prático.

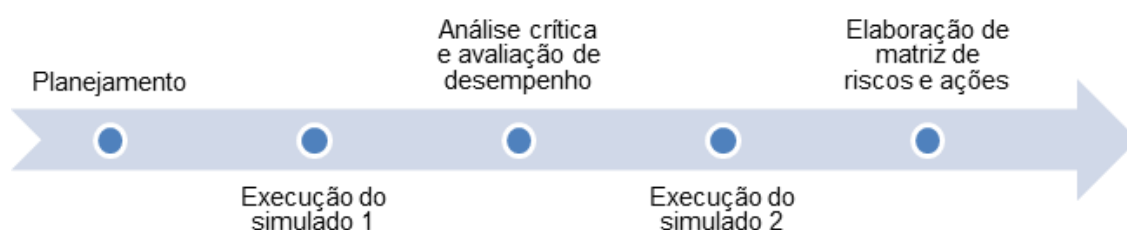


Figura 4.2 – Plano de treinamento prático de resgate

4.5 PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conforme a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.181/2022, comunicadas quaisquer situações de emergência previstas no art. 21 do Decreto nº 48.078/2020, o empreendedor deverá:

- Comunicar a situação de emergência ou alteração do nível de emergência à FEAM por meio dos telefones de plantão do Núcleo de Emergência Ambiental – NEA e via e-mail, conforme modelo abaixo disponibilizado no Anexo II da Resolução 3.181/2022:

DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

(Informações mínimas, em papel timbrado, alternativamente, para o e-mail residenciafeam@meioambiente.mg.gov.br)

À

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

PRESIDÊNCIA

EDIFÍCIO MINAS – 1º ANDAR

Rodovia João Paulo, 4143, Bairro Serra Verde

Belo Horizonte – MG

CEP 31.630-900

Eu, ____ (nome), ____ (CPF), ____ (identidade), representante legal da empresa ____ (nome), ____ (CNPJ), declaro que a barragem ____ (nome da Declaração de Condição de Estabilidade – DCE), no município ____ (nome), da mina ____ (nome), do complexo minerário ____ (nome), coordenadas geográficas ____ (lat/long) iniciou uma situação de emergência de nível ____ (número) em ____ (data do início da situação de emergência).

Conforme laudos anexos, os aspectos que causaram a situação de emergência foram: ____ (aspecto 1), ____ (aspecto 2), ____ (aspecto 3).

Local, data.

Assinatura

(Anexar laudos técnicos com respectivas ARTs)

CONTATOS – EMERGÊNCIA AMBIENTAL

NÚCLEO DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL – Plantão 24h

EMERGÊNCIAS: (0XX31) 9 9822-3947 / (0XX31) 9 9825-3947

COORDENAÇÃO: (0XX31) 3915-1237

- Apresentar para a FEAM, em até 10 dias:
 - Justificativas técnicas para o acionamento da situação de emergência da estrutura;

- 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;
 - Comprovação da execução dos procedimentos adotados, por meio de dados de inspeções a partir da detecção das anomalias, relatório técnico e fotográfico.
-
- Iniciar imediatamente, a execução do plano de evacuação e destinação da fauna doméstica.
 - Apresentar informe semanal dos animais evacuados, em planilha editável.

4.6 PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE RUPTURA

As ações para a fauna, a serem executadas em caso de ruptura da barragem são, conforme Capítulo III da Seção III da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.181/2022:

“Art. 15 – Em caso de ruptura da barragem o empreendedor deverá tomar todas as providencias previstas no PAE para essa situação e promover as adequações necessárias para resgatar animais, mitigar impactos ambientais e assegurar disponibilidade de água bruta.

Art. 16 – Em caso de ruptura da barragem, deverão ser executadas as seguintes ações para a proteção da fauna:

I – cercamento da mancha de inundação nos pontos em que contenham risco de acidentes a animais de médio e grande porte;

II – execução imediata das ações de dessedentação de animais;

III – execução imediata do plano de resgate, salvamento e destinação da fauna silvestre em conformidade com o termo de referência citado no inciso IV do art. 7º;

IV – apresentação dos informes semanais de animais resgatados e carcaças coletadas em conformidade com o termo de referência citado no inciso IV do art. 7º;

V – execução imediata do plano de resgate, salvamento e destinação de fauna doméstica domiciliada e errante.

§ 1º – O empreendedor deverá informar os nomes e contatos dos responsáveis pelo recolhimento dos animais.

§ 2º – Finalizada a execução do plano de resgate e salvamento de fauna doméstica, o empreendedor deverá, no prazo de trinta dias, apresentar relatório consolidado com as informações dos animais evacuados e das equipes que participaram das ações, informando o nome, a formação e o registro profissional, conforme termo de referência disponibilizado pelo órgão ambiental competente.

§ 3º – O IEF e a Semad poderão alterar a periodicidade de apresentação dos documentos de que trata o inciso IV deste artigo mediante comunicação formal ao empreendedor.

§ 4º – Deverão ser adotadas todas as medidas cabíveis para evitar a reprodução dos animais mantidos sob a responsabilidade do empreendedor.

§ 5º – A destinação final de animais silvestres e exóticos somente poderá ser realizada mediante prévia autorização do IEF, nos termos da legislação vigente.

A Figura 4.3 apresenta o fluxograma orientativo dos procedimentos a serem realizados em situação de ruptura.

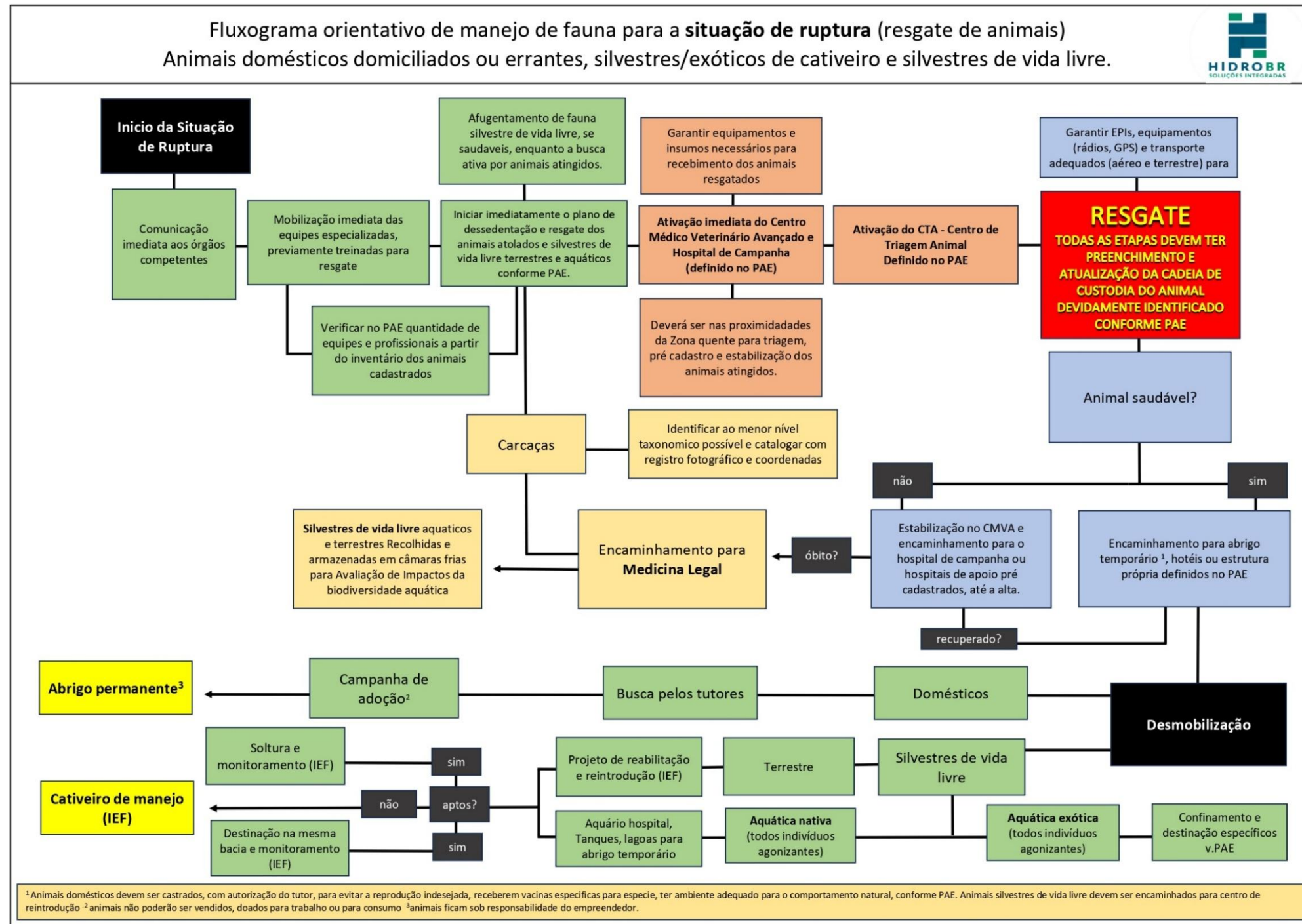


Figura 4.3 – Fluxograma orientativo para os procedimentos previstos em caso de situação de ruptura

5 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA FAUNA DOMÉSTICA

5.1 CADASTRO E EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a região do vale a jusante da barragem, em que se considera que os avisos de alerta a população são de responsabilidade do empreendedor por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 minutos ou dez quilômetros.

Desta forma, para a Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas, trata-se da distância de dez quilômetros, sendo esta a premissa considerada para a determinação da área de autossalvamento desta estrutura.

Foram definidos quatro cenários de simulação, dois considerando condições de operação extrema na Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas e dois considerando sua ruptura. Os quatro cenários definidos tiveram como foco a determinação do contorno de propagação das ondas de cheia causadas pela operação hidráulica extrema do vertedouro e da ruptura da barragem, com a delimitação das áreas potencialmente inundáveis a jusante, de acordo com as premissas, critérios e metodologias descritos no documento HBR46-23-CBA-ITA-REL008.

Para os cenários de operação extrema, a sobrelevação causada no reservatório da PCH foi de cerca de 0,10 m, não ocasionando impactos no reservatório. Dessa forma, para esses cenários, a mancha ficou contida na PCH, sendo adotado como critério de parada. O resultado do cenário de ruptura hipotética indica que são atingidas áreas urbanas, benfeitorias, acessos, pontes e trechos de rodovias, sendo que a mancha adentra os limites dos municípios de: Itamarati de Minas, Cataguases e Leopoldina, todos localizados no estado de Minas Gerais.

O mapa geral que apresenta a ZAS e ZSS está disponível nos anexos intitulado como “MAPA_PAE_ITA_ZAS_ZSS_HBR46-23-CBA-ITA-SII-DES001_R1”.

5.2 COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

Durante o mês de abril de 2025, a equipe de pesquisadores contratada percorreu toda a extensão da área de ZAS para realizar a atualização do cadastro da fauna doméstica, bem como realizar a caracterização do perfil socioeconômico das áreas em questão.

Em posse de um roteiro de pesquisa, por meio de questionários estruturados, apoiados por recursos tecnológicos como tablets e celulares, a equipe visitou as edificações da região, previamente mapeadas por satélite, buscando, além de informações acerca de seus moradores, como bens de consumo e ocupação do imóvel, dados sobre os animais tutelados por essas pessoas. As seções seguintes apresentam os dados obtidos no inventário supracitado.

5.3 INVENTÁRIO DA FAUNA DOMÉSTICA – ZAS

O Quadro 10 apresenta o quantitativo geral de animais domésticos domiciliados identificados nas ZAS a partir do cadastro realizado.

Quadro 10 – Quantitativo geral de animais domiciliados identificados na ZAS

CATEGORIAS DE ANIMAIS	QUANTITATIVO
Cães	31
Equídeos	03
Gatos	21
Total	55

Na ZAS da Barragem de Itamarati de Minas foram identificadas 14 propriedades com cães, duas propriedades com equídeos e oito propriedades com gatos. Algumas propriedades possuem mais de uma categoria de animal, por isso podem aparecer mais de uma vez no quantitativo do Quadro 11.

Quadro 11 – Quantitativo total de propriedades segundo a categoria de animal identificada na ZAS

CATEGORIAS DE ANIMAIS	NÚMERO DE PROPRIEDADES
Cães	14
Equídeos	02
Gatos	08

CATEGORIAS DE ANIMAIS	NÚMERO DE PROPRIEDADES
Total	24

As informações que foram obtidas em relação à espécie, porte, sexo, situação reprodutiva, idade e características dos animais domésticos estão dispostas na Planilha de Inventário de Animais de Estimação no Anexo 13.2, assim como as informações do tutor e da propriedade (nome, contato, identificação da propriedade).

5.4 ESTIMATIVA DE ANIMAIS – ZSS

Uma vez que as ações de evacuação são direcionadas para a população localizada na ZAS, não foi feito cadastro para a ZSS. Diante disso fez-se uma estimativa de animais domésticos domiciliados na ZSS para a elaboração deste plano. Dessa forma, a partir de contagem virtual, foram estimadas de 345 residências na mancha de inundação. Desse total foram desconsideradas as 62 residências visitadas e cadastradas na ZAS, resultando em 283 localidades.

Com a densidade média de moradores por domicílio dos municípios brasileiros igual a 2,79 pessoas (IBGE, 2026), estimou-se uma população total de 790 habitantes. Considerou-se, então, 1 cão para cada 5,2 habitantes e 1 gato para cada 16,2 habitantes, totalizando uma estimativa de 152 cães e 49 na ZSS, conforme o Quadro 12.

Para a estimativa dos equídeos, utilizou-se o total de animais estimado no Brasil, pelo IBGE (2026), e o quantitativo por habitante (0,027 equídeo/habitante), totalizando

Quadro 12 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos para a ZSS

RESIDÊNCIAS	HABITANTES	ESTIMATIVA POPULAÇÃO DE CÃES NA ZSS	ESTIMATIVA POPULAÇÃO DE GATOS NA ZSS	ESTIMATIVA POPULAÇÃO DE EQUÍDEOS NA ZSS
283	710	152	49	21

5.5 ESTIMATIVA DE ANIMAIS ERRANTES

De acordo com a literatura específica para a estimativa das populações de cães segundo o Manual Técnico do Instituto Pasteur (1999)¹, o cálculo deve considerar 15% da população humana da localidade/município. Outra estimativa populacional de animais baseada nos trabalhos de Silva (2006)² e Bastos (2013)³ considera 1 cão para cada 5,2 habitantes. Em relação aos felinos, a estimativa para o número total de gatos em determinada localidade segundo o trabalho de Alves *et al.* (2005)⁴ é de 1 gato para cada 16,2 habitantes. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), a população de felinos comumente é considerada como sendo 20% da população canina estimada.

Diante do método mencionado na literatura, para este trabalho a estimativa populacional de cães e gatos foi realizada a partir da média entre os índices descritos, para os municípios atingidos pela mancha (ver item 3.2) que são: Itamarati de Minas, Cataguases e Leopoldina.

Ressalta-se que apenas no Município de Cataguases, a mancha de inundação tem potencial de atingir área urbana com adensamento de domicílios residenciais e comerciais, no entanto, de maneira conservadora os cálculos de estimativa populacional dos animais foram realizados nos três municípios potencialmente atingidos.

Foi utilizado o último censo do IBGE (2022) para o número de habitantes sendo:

- Itamarati de Minas: 3.690 habitantes⁵;
- Cataguases 66.261⁶ habitantes; e
- Leopoldina 51.145 habitantes⁷.

Além disso, foi considerado 1 cão para cada 5,2 habitantes e 1 gato para cada 16,2 habitantes e 0,027 equídeos para cada habitante desses três municípios, totalizando uma estimativa de 22.848 cães, 7.475 gatos e 3270 equídeos, conforme o Quadro 13.

¹MANUAL TÉCNICO INSTITUTO PASTEUR. Vacinação contra a raiva de cães e gatos. 1999.

² SILVA, M.H.S. Caracterização demográfica e epidemiológica dos cães e gatos domiciliados, Barbacena-MG. 2006. 67f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

³ BASTOS, A. L. F. Estudo da dinâmica populacional e das estratégias de manejo da população canina no município de Itabirito, MG, Brasil de 2013. 143 f. Tese (doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

⁴ ALVES, M.C.G.P.; MATOS, M.R.; REICHMANN, M.L.; DOMINGUEZ, M.H. Estimation of the dog and cat population in the state of São Paulo. Revista de Saúde Pública, v.39, n.6, p.891-897, 2005.

⁵ IBGE, População Itamarati de Minas. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itamarati-de-minas>

⁶ IBGE, População de Cataguases. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/cataguases>

⁷ IBGE, População Itamarati de Minas. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/leopoldina>

Quadro 13 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos para os municípios atingidos pela mancha de inundação

MUNICÍPIO	ESTIMATIVA POPULAÇÃO DE CÃES	ESTIMATIVA POPULAÇÃO DE GATOS	ESTIMATIVA POPULAÇÃO DE EQUÍDEOS
Itamarati de Minas	710	228	100
Cataguases	12.743	4.090	1.789
Leopoldina	9.836	3.157	1.381
Total	23.288	7.475	3.270

Já para a estimativa de cães e gatos errantes (não domiciliados) nesses municípios, a estratégia razoável geralmente utilizada é o cálculo entre 5 e 6% da população de cães e gatos, podendo em municípios do interior chegar a 10%, de acordo com os especialistas da área de manejo populacional. De forma conservadora o cálculo foi estimado em 8% e o valor é apresentado no Quadro 14.

Quanto aos equídeos, não foram identificadas fontes de dados que apresentem um índice de abandono desses animais em escala nacional. Identificou-se, no estudo de Menezes (2022) que analisou o índice de abandono de equídeos no Distrito Federal, que o ano com maior incidência de abandono foi 2019, quando foram recolhidos 1,48% da população total de equídeos na área de estudo.

Dessa forma, para a estimativa de equídeos errantes nos municípios atingidos pela mancha de inundação, adotou-se o índice apresentado nesse estudo, tendo como referência o número da população de equídeos domiciliados estimados para o município (3270).

Quadro 14 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos errantes para os municípios atingidos

ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DE CÃES ERRANTES NOS MUNICÍPIOS ATINGIDOS PELA MANCHA	ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DE GATOS ERRANTES NOS MUNICÍPIOS ATINGIDOS PELA MANCHA	ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DE EQUÍDEOS ERRANTES NOS MUNICÍPIOS ATINGIDOS PELA MANCHA
1.863	598	48

Por fim, para estimar quantas pessoas diretamente atingidas vivem no trecho da mancha de inundação, ZAS e ZSS, foi utilizada a densidade média de moradores por domicílio dos municípios brasileiros: 2,79 pessoas, obtida a partir dos dados oficiais do IBGE, e consideradas as 62 residências cadastradas na ZAS e as 283 residências estimadas para a ZSS, o que resulta, respectivamente, em aproximadamente 173 e 790 moradores. Com essa população

estimada, foi considerada a população de cães como 6% do total de habitantes na ZAS e ZSS, para os gatos, 5%, e para os equídeos, 0,027 animal/habitante. Os resultados estão no Quadro 15.

Quadro 15 – Estimativa da população de cães, gatos e equídeos errantes para ZAS e ZSS

	Estimativa população de cães Área da mancha	Estimativa população de gatos Área da mancha	Estimativa população de equídeos Área da mancha
ZAS	10	09	05
ZSS	47	39	21

É importante destacar que este número pode variar em virtude de vários fatores como as questões socioeconômicas, o tipo de edificações, o nível estrutural das localidades, a mobilidade dos animais, não sendo possível, portanto, precisar exatamente o quantitativo de animais não domiciliados na ZAS e ZSS.

É fundamental que em caso da execução deste documento, as equipes de campo percorram todas as áreas, realizando uma varredura criteriosa e minuciosa para que os animais não domiciliados/em situação de rua sejam identificados e devidamente resgatados, sendo assegurados em sua proteção e bem-estar da mesma forma que os animais domiciliados. Destaca-se que animais que porventura sejam impactados pelo rompimento da estrutura ou em situação de emergência e estejam situados nas áreas de risco, todas as ações referentes a resgate, evacuação, atendimento médico-veterinário e destinações dos animais, serão de responsabilidade do empreendedor.

5.6 PROCEDIMENTOS DE GEORREFERENCIAMENTO

5.6.1 Georreferenciamento das propriedades da ZAS

As propriedades da ZAS em relação aos animais domésticos estão apresentadas nas planilhas e georreferenciadas nos mapas anexados a este documento (Anexos 13.22 e 13.23).

5.6.2 Mapeamento geoespacial das rotas de fuga e ponto de encontro

Em caso de evacuação devem ser utilizados os pontos de encontro e rotas de fuga definidos na Seção I (HBR46-23-CBA-ITA-REL009) e na Seção II (HBR46-23-CBA-ITA-REL010) do

Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas. O mapeamento geoespacial das rotas de fuga e pontos de encontro está apresentado no Anexo 13.23.

6 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Em caso de acionamento de situação de emergência, o Plano de Evacuação, apresentado nos itens a seguir, deve ser seguido.

6.1 PLANO DE EVACUAÇÃO

Segundo o Plano de Segurança para as comunidades próximas a barragens de mineração, elaborado pelo Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (GMG/CEDEC), em caso do Nível 2 de alerta, a ZAS deve ser evacuada. Entretanto, o empreendedor após determinação da Defesa Civil que demande evacuações de pessoas, independentemente do nível de emergência, deve executar imediatamente todas as ações pertinentes ao PAEBM.

O empreendedor também deverá iniciar imediatamente e concomitantemente a execução do Plano de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção, reabilitação e destinação dos animais domésticos evacuados e resgatados, devendo estar disponíveis para utilização as estruturas, veículos, embarcações, equipes, equipamentos para manejo, captura e contenção, suprimentos médicos e alimentícios em quantidade e qualidade suficiente ao recebimento dos animais e correto manejo.

Ressalta-se que para os animais domésticos e/ou errantes de diferentes espécies, (que porventura sejam impactados pelo rompimento da estrutura ou pela situação de emergência ou estejam situados nas áreas de risco) todas as ações referentes a resgate, evacuação, triagem, atendimento médico-veterinário e destinações dos animais serão de responsabilidade do empreendedor.

A empresa deverá informar ao órgão ambiental competente, em até 48 horas, caso declarada situação de emergência, quais os estabelecimentos foram contratados para a manutenção e reabilitação dos animais domésticos e/ou errantes, pelo menos durante as instalações de estrutura própria, caso o empreendedor tenha optado por isso. Também deverão ser apresentadas as informações das estruturas de apoio contratadas de forma detalhada, como nome, endereço, telefone, responsável legal, responsável técnico, estrutura, equipamentos, tipos de atendimento que poderão ser realizados, equipe e capacidade para atendimento da fauna doméstica.

Constatado o nível 2 de emergência ou situação demandada pela Defesa Civil que seja orientada a evacuação da população residente na ZAS, o empreendedor irá acionar os estabelecimentos de suporte para receber os animais para abrigo temporário. Está previsto

neste plano clínicas veterinárias próximas à mancha de inundação (Quadro 21). Será comunicado ao órgão em até 48 horas a listagem atualizada das clínicas com os dados obrigatórios conforme supracitado.

Concomitantemente aos procedimentos de evacuação, o empreendedor irá iniciar as instalações do abrigo próprio temporário no mesmo local onde está prevista a construção da estrutura do Hospital Veterinário próprio (Quadro 22). Ao longo deste documento estão detalhadas as ações de cada etapa que se resume conforme apresentado na Figura 6.1.

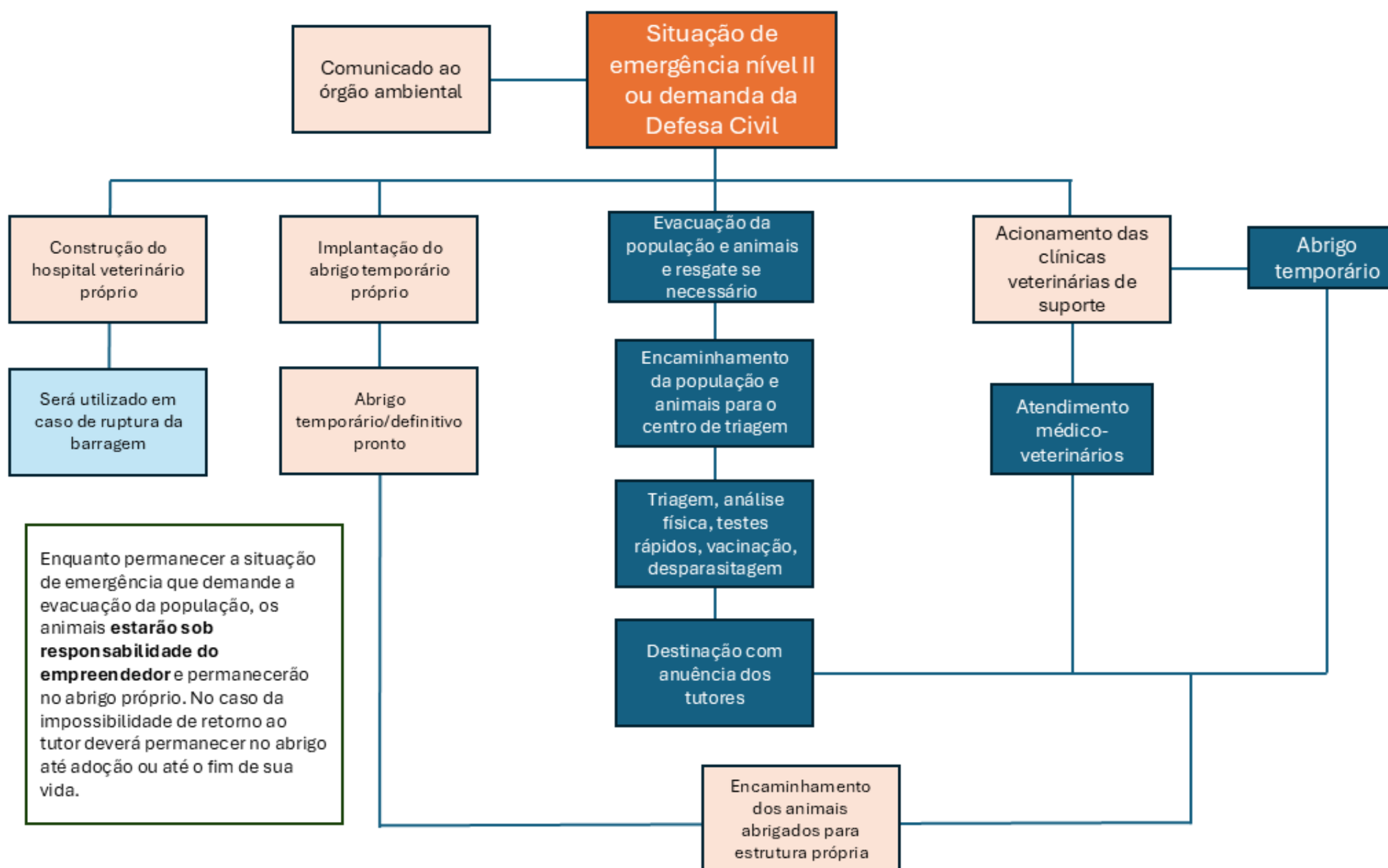


Figura 6.1 – Resumo das ações concomitantes de acionamento das clínicas veterinárias de apoio, construção de abrigo temporário/definitivo próprio e implantação do hospital veterinário próprio.

Caso haja contratação de estabelecimento que não estava listado no planejamento do PAEBM, deverão ser encaminhadas as informações descritas no Termo de Referência de Fauna Doméstica. Ressalta-se que será observado o tempo de deslocamento rodoviário entre as áreas da mancha de inundação e os estabelecimentos contratados, e, se superior a 90 minutos, será disponibilizado transporte aéreo. O levantamento dos empreendimentos disponíveis, juntamente com o tempo de deslocamento rodoviário a partir da mancha, estão apresentados no Quadro 20 e no Quadro 21.

O Plano de evacuação deverá ser executado imediatamente, junto com o plano de atendimento veterinário e destinação dos animais evacuados. É necessário haver protocolos de registro e atendimento veterinário, desde a evacuação dos animais até seu destino final, conforme fichas e termos apresentados nos Anexos deste estudo. O detalhamento a seguir contempla o Plano de ação para situação de emergência e procedimentos solicitados relativos ao Termo Referência.

6.1.1 Identificação dos coordenadores responsáveis pelas ações de evacuação e destinação dos animais

Com relação às informações dos coordenadores e responsáveis por cada função durante a evacuação dos animais, deve-se realizar o preenchimento da tabela disponibilizada pelo órgão e realizar o reporte das informações. Conforme discutido anteriormente (item 4). O modelo se encontra disponível no seguinte link:

- <https://www.feam.br/plano-de-ação-de-emergência-pae-> (Item “Tabelas e Protocolos”).

6.1.2 Preparação da população

Para garantir a segurança da população, é fundamental que o PAEBM inclua a realização de simulados de emergência que preparem a comunidade para um evento crítico. Esses simulados devem ser organizados de forma a instruir a população sobre os procedimentos a serem seguidos em caso de evacuação, priorizando a evacuação por conta própria. É necessário oferecer à população orientações quanto à proteção dos equinos até a evacuação, no caso de identificação desta categoria animal, que demanda cuidados diferenciados de cães e gatos.

É de extrema relevância que os moradores sejam informados sobre as rotas de fuga e os pontos de encontro designados, permitindo que se desloquem de maneira segura e organizada. Contudo, a empresa deve ser clara ao destacar que, em situações de emergência, a evacuação assistida é a primeira opção. Isso implica a disponibilização de equipes treinadas para auxiliar

no resgate e transporte dos animais, bem como a oferta de caixas de transporte adequadas e veículos para levá-los a locais seguros. As rotas de fuga foram plotadas no mapa apresentado no Anexo 13.23.

Dessa forma, em caso de emergência ou de rompimento de barragem, toda a população estará ciente das rotas de fuga e locais seguros. A empresa utilizará imediatamente todos os meios de comunicação como carros de som, rádio, sirenes para alerta e disponibilizará equipes para auxiliar na evacuação/resgate dos animais.

A população também deve ter ciência da responsabilidade da empresa em fornecer abrigos temporários para os animais de tutores que não tenham um lugar seguro para levá-los. Essa abordagem não apenas assegura o bem-estar dos animais, mas também tranquiliza os tutores, permitindo que eles se concentrem na própria segurança e na evacuação. As descrições das estruturas destinadas para implementação das estruturas de apoio, em uma situação de emergência, estão apresentadas nos tópicos adiante.

É recomendado que mediante à sinalização de emergência para evacuação das áreas de risco, todas as pessoas que forem tutoras de cães, gatos, desloquem-se para o Centro de Triagem de Animais - CTA juntamente de seus animais devidamente acomodados e protegidos em caixas de transporte específicas para a espécie e porte do animal, para que possam ser direcionados ao local de destino ou abrigados conjuntamente.

No caso de felinos é importante que cada animal esteja em uma caixa de transporte e que a superfície da caixa seja encoberta por um tecido ou algo semelhante para evitar estresse ao animal. As pessoas que não possuírem cães ou gatos, mas forem proprietárias de equídeos, devem passar pelo CTA para preencherem as informações relacionadas a seus respectivos animais.

Todos os membros das equipes sejam eles, veterinários, técnicos ou auxiliares, além dos profissionais que não têm experiência prévia nas atividades propostas pelo PAEBM, deverão estar devidamente treinados para a execução das tarefas. Os treinamentos das equipes envolvidas nas atividades de evacuação/resgate estão apresentados no Item 4.4 desse documento.

6.1.3 Propostas de ações educativas

Sugere-se que seja criado para distribuição à população das áreas de risco, material informativo em relação aos cuidados básicos com os animais, aspectos de guarda responsável e prevenção dos maus-tratos. Alguns exemplos de materiais estão disponibilizados pela Coordenadoria Estadual de Defesa dos Animais do Ministério Público de Minas Gerais

(MPMG)⁸, para que possam ser utilizados ou servirem de apoio e referência na construção de materiais próprios. Além desses materiais, é importante que todos os tutores/proprietários dos animais estejam cientes de questões envolvendo a evacuação das áreas. Itens de evacuação, como caixas de transporte e guias, devem ser distribuídos à população que possui animais previamente cadastrados, em caso de acionamento de nível de emergência. A responsabilidade pelo fornecimento desses materiais é do empreendedor.

Algumas das informações relevantes a constar estão dispostas a seguir:

- *Se você possui animais de estimação, lembre-se de utilizar as caixas de transporte disponibilizadas pela empresa para conduzir os animais com segurança, caso medidas de evacuação preventiva sejam necessárias;*
- *Não deixe seu animalzinho para trás. Coloque-o em caixa de transporte segura, disponibilizada, e leve-o consigo até o Centro de Triagem de Animais;*
- *Caso não possa ou não consiga levar seus animais (animais de porte grande ou de difícil manejo), antes de evacuar a residência certifique-se de que seus animais tenham água e alimento suficientes até que a equipe de campo possa resgatá-los.*

O direcionamento dessas recomendações vai depender da logística de evacuação da população e da equipe responsável pela execução do PAEBM. Cada recomendação demandará um processo de planejamento e logística específico.

É recomendado que nas simulações a serem realizadas pelos órgãos oficiais, essa logística envolvendo os animais também seja contemplada.

6.1.4 Sistema de alarme/aviso

Ao serem acionados os alarmes por meio de sirenes e/ou som volante com mensagem indicando procedimento de deslocamento da população para os pontos de encontro, conforme previsto no Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas, é importante que neste processo sejam divulgadas as devidas instruções em relação à evacuação de animais de pequeno e de grande porte.

⁸ <https://defesadafauna.blog.br/publicacoes/>

6.1.5 Centro de Triagem de Animais (CTA) – Manejo e triagem da fauna doméstica

A criação de um Centro de Triagem de Animais (CTA) é uma medida essencial no plano de proteção da fauna doméstica em situações de emergência. Este espaço desempenha um papel vital na coleta de informações e registros, além de garantir o encaminhamento adequado dos animais após a evacuação de seus lares. O local designado para o CTA pode ser uma estrutura própria do empreendedor, desde que aprovada pelo órgão competente, ou uma instalação disponibilizada pela comunidade, como escolas ou quadras. É importante obter a autorização dos proprietários dessas instalações.

Após a evacuação, os tutores devem se dirigir ao CTA para registrar seus dados pessoais e fornecer informações detalhadas sobre seus animais, incluindo espécie, porte, sexo, status reprodutivo e características físicas e comportamentais. Esse registro é fundamental para facilitar o gerenciamento e a destinação correta dos animais.

No CTA, os animais passarão por uma triagem abrangente, que inclui avaliação física, mental e social. Também é essencial que sejam testados para doenças infectocontagiosas, a fim de prevenir a disseminação de enfermidades no abrigo temporário. Os possíveis locais para implantação do CTA estão apresentados no Quadro 18.

Na triagem, também será decidida a destinação de cada animal. Dependendo das circunstâncias, eles poderão ser encaminhados para abrigos temporários, hotéis para animais, abrigos junto aos seus tutores ou hospitais veterinários, conforme necessário para garantir seu bem-estar e segurança. Vale ressaltar que o empreendedor não transferirá a responsabilidade do cuidado dos animais para pessoas da comunidade. O cuidado será realizado em uma instituição formal, com CNPJ e responsável técnico médico-veterinário.

Para o presente Plano, está prevista a construção de infraestrutura de apoio própria na CBA. A localização do Centro de Triagem Animal é apresentada em mapa (HBR46-23-CBA-ITA-DES040_R0) no Anexo 13.23 e suas informações são apresentadas no Quadro 18.

É fundamental que ocorra a triagem dos animais para que possam passar por avaliação física, mental e social, além de serem testados para doenças infectocontagiosas. Durante a triagem, que deve ser realizada no CTA, é importante também que o animal seja identificado com microchip e com seus dados específicos (espécie, porte, sexo, status reprodutivo, características físicas e comportamentais). É neste momento também que será estabelecida a destinação deste animal.

Em situações de emergência, além de se recomendar a realização de uma série de testes nos animais resgatados para garantir sua saúde e segurança, é importante a verificação se é

esterilizado ou não, se é microchipado ou se existe outra marcação, e características comportamentais. Até a realização dos exames, os animais devem ser mantidos em caixas de transporte ou recintos individualizados. O Quadro 16 apresenta os testes previstos para serem realizados nos animais resgatados e o Quadro 17 apresenta o protocolo de imunização dos cães, gatos e equídeos.

Vale ressaltar que protocolo vacinal e de vermifugação será estabelecido pelo médico-veterinário responsável. É fundamental que o protocolo seja definido com base na situação epidemiológica, nas condições específicas do resgate e nos objetivos do manejo, garantindo a saúde dos animais e prevenindo a disseminação de doenças.

As testagens deverão ocorrer na triagem dos animais de forma OBRIGATÓRIA e adicionalmente, na hipótese de ausência ou de impossibilidade de comprovação idônea a vacinação será OBRIGATÓRIA. Abaixo as principais doenças infecciosas que deverão ser testadas nos animais. No Quadro 16 e no Quadro 17 estão maiores detalhes sobre os testes de doenças contagiosas, vermifugação e vacinas obrigatórias.

- Leishmaniose Visceral Canina, Cinomose e Parvovirose nos cães;
- Virus da Imunodeficiência Felina (FIV) e Vírus da Leucemia Felina (FeLV) em gatos;
- Anemia Infecciosa Equina (AIE) e Mormo, seguindo os moldes estabelecidos pelo IMA/MG.

Quadro 16 – Microchipagem, encoleiramento, testes de doenças infecciosas, vermifugação e vacinas obrigatórias.

CATEGORIA ANIMAL	DESCRIÇÃO
Cães	- devem ser realizados testes físicos; - devem ser testados para leishmaniose visceral, cinomose e parvovirose canina; - devem ser imunizados (vacinação polivalente (V8 ou V10) e antirrábica); - Proceder administração de antiparasitários para endoparasitas e ectoparasitas - Encoleiramento para prevenção da picada por flebotomíneos (preventivo para leishmaniose visceral canina).
Gatos	- devem ser realizados testes físicos; - devem ser testados para FIV/FeLV; - devem ser imunizados ⁹(vacinação polivalente (V3, V4 ou V5) e antirrábica); - Proceder administração de antiparasitários para endoparasitas e ectoparasitas; - Em caso de lesões ou feridas proceder com o exame de esporotricose.
Equídeos	- Devem ser realizados testes físicos; - Devem ser testados para Anemia Infecciosa Equina (AIE) e mormo; - Devem ser imunizados para raiva;

⁹ A vacina a ser aplicada dependerá do resultado dos testes de FIV e FeLV. Caso o resultado seja positivo, a vacina V3 é uma das opções recomendadas.

CATEGORIA ANIMAL	DESCRIÇÃO
	- Devem ser imunizados para garrotilho; - Devem ser imunizados para encefalomielite, rinopneumonite, influenza e tétano; - Proceder administração de antiparasitários para endoparasitas e ectoparasitas.

Quadro 17 – Protocolo de imunização e vermifugação dos cães, gatos e equídeos

		Cães		Gatos		Equídeos	
		Filhotes	Adultos	Filhotes	Adultos	Filhotes	Adultos
Imunizante	Antirábica	Dose única - 4º mês	Anual	1ª dose - 4º mês	Anual	1ª dose - 4º mês 2ª dose - 30 dias após a primeira dose	Anual
	Polivalente	1ª dose 6 a 8 semanas 2ª dose 10 a 12 semanas 3ª dose - 14 a 16 semanas	Anual	1ª dose 6 a 8 semanas 2ª dose 10 a 12 semanas 3ª dose - 14 a 16 semanas	Anual	NA	NA
	Garrotilho	NA	NA	NA	NA	dose única - 4 meses	semestral
	Encefalomielite	NA	NA	NA	NA	1ª dose a partir de 3 meses 2ª e 3ª dose intervalos de 30 dias	Anual
	Rinopneumonite	NA	NA	NA	NA	1ª dose - desmame 2ª dose 3-4; semanas após 1ª; 3ª dose 6 meses após 2ª	semestral ou anual (conforme orientação veterinária)
	Influenza	NA	NA	NA	NA	1ª dose a partir de 3 meses 2ª e 3ª dose intervalos de 30 dias	semestral ou anual (conforme orientação veterinária)
	Tétano	NA	NA	NA	NA	1ª dose a partir de 3 meses 2ª e 3ª dose intervalos de 30 dias	Anual
Vermifugação		1ª dose 15 dias 2ª dose 30 dias 3ª dose 60 dias	a cada 3 a 6 meses conforme orientação veterinária	1ª dose 15 dias 2ª dose 30 dias 3ª dose 60 dias	semestral ou anual (conforme orientação veterinária)	Potros: 1ª dose 15 dias, depois a cada 60 dias Potranco: a cada 3,4 meses	Égua: 30 a 14 dias préparto, a cada 3 meses

Quadro 18 – Local disponível para instalação do Centro de Triagem de Animais – CTA

ESTRUTURA	Local	Endereço	Coordenadas	Descrição
Centro de Triagem Animal (CTA)	Área 01 (Galpão da Manutenção – CBA)	Fazenda da CBA Estrada Itamarati de Minas x Descoberto, km 12 Itamarati de Minas - MG	Latitude: - 21.446654° Longitude: - 42.879022°	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Centro de Triagem Animal.

6.1.6 Destinação da fauna doméstica e errante

A partir de análise técnica na área de estudo, definiu-se que, em caso de situação de emergência ou de ruptura, a CBA providenciará estruturas de apoio ao atendimento médico-veterinário da fauna doméstica, inclusive para o abrigamento de animais. A área escolhida para a alocação da estrutura é representada no mapa HBR46-23-CBA-ITA-DES040 (Anexo 13.23) e suas informações constam no Quadro 22.

Em caso de necessidade de acionamento de infraestrutura terceira para destinação de fauna doméstica domiciliada e errante, foram selecionadas propriedades e estruturas com potencial para a destinação dos animais após a etapa de triagem (Quadro 18, Quadro 19). Ressalta-se que todas as unidades indicadas se localizam no município de Cataguases, o qual, conforme previamente descrito (ver item 5), apresenta área urbana parcialmente inserida na mancha de inundação, configurando-se, portanto, como município estratégico para a logística de evacuação e manejo dos animais.

No caso em que a situação de emergência onde o abrigamento se prolongue e não seja possível o retorno dos animais para seus tutores, ou até mesmo em caso de não ser possível encontrar os tutores, os animais serão encaminhados para o abrigo permanente próprio do empreendedor que será construído no mesmo local destinado à construção do Hospital Veterinário (Quadro 22). É necessário haver protocolos de registro e atendimento veterinário, desde a evacuação dos animais até seu destino, conforme fichas e termos presentes anexos a esse documento em tela.

A localização dos locais de atendimento estão geoespacializadas no Anexo 13.23. Ressalta-se que estão mapeados hospitais mais próximos e, caso seja necessário atendimento nos estabelecimentos que estão acima da distância estabelecida no Termo de Referência (90 minutos) será disponibilizado o transporte aéreo dos animais.

Ressalta-se que após 30 dias de abrigamento dos animais evacuados serão promovidas ações de enriquecimento ambiental nos abrigos pelo empreendedor.

A seguir são apresentados alguns estabelecimentos veterinários para recebimento dos animais domésticos resgatados na situação de evacuação da estrutura em estudo, aptos a serem acionados ou contratados até que a estrutura esteja plenamente implementada.

Quadro 19 – Identificação de local potenciais para abrigo temporário de animais de grande porte

Município	Tipo de Instalação/Referência	Endereço	Localização (UTM 23k)	Distância mancha de inundação	Telefone	Descrição
Dona Euzébia				4,8 km	-	Estrutura de haras com baias para equinos
Cataguases				0,800 km		Estrutura de haras com baias para equinos

Quadro 20 – Identificação atendimento médico, hotéis/loais potenciais para abrigo temporário de animais de estimação.

Município	Tipo instalação/ endereço	Tipo	Localização (UTM 23k)	Distância mancha de inundação	Contato	Endereço
Cataguases		Pequenos		650m		
Cataguases		Pequenos		200m		
Leopoldina		Pequenos		12km		
Leopoldina		Pequenos		11,5km		
Ubá		Pequenos		40km		
Viçosa		Grandes		101km		
Juiz de Fora		Grandes		122 km		

Quadro 21 – Identificação de hospitais veterinários para atendimento de pequenos e grandes animais.

Município	Tipo instalação/ endereço	Tipo	Localização (UTM 23k)	Distância mancha de inundação	Contato	Endereço
Ubá		Pequenos		40 km		
Viçosa		Grandes		101 km		
Juiz de Fora		Grandes		122 km		

Quadro 22 – Localização de centro próprio para o abrigo temporário e definitivo.

ESTRUTURA	Local	Endereço	Coordenadas	Descrição
Centro de Reabilitação e Abrigo temporário				Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Centro de Reabilitação e Abrigamento Temporário.

Para a fauna doméstica evacuada e/ou resgatada, quanto à devolução dos animais aos tutores, o procedimento deve ser realizado com acompanhamento do Termo de Entrega e Recebimento (apresentado em anexo), estando assegurada a sua saúde mediante retorno ao veterinário, até completo restabelecimento. Esse termo deve ser acompanhado de atestado veterinário.

Em relação à destinação de animais é importante salientar que a adoção de animais não deve ser uma medida a ser considerada na fase emergencial. A adoção de animais somente deve acontecer no período de recuperação do desastre, geralmente a partir de 60 dias após o incidente. Na fase de recuperação, no momento oportuno, protocolos e documentos específicos devem ser estabelecidos para viabilizar as adoções de maneira correta e responsável.

Aspectos sobre a relação Tutor x Animal

Em todo o processo operacional é importante que os profissionais atuantes tenham como pressuposto o significativo vínculo de afeto entre o tutor/proprietário e os animais por ele tutelados, sobretudo quando são animais de companhia. Dessa forma é imprescindível que esses tutores tenham apoio e suporte da empresa responsável para que o vínculo interespecie não seja rompido. Sugere-se que esses tutores tenham a possibilidade de visita periódica de seus respectivos animais, estejam eles em abrigos, lares temporários ou hospitais/clínicas veterinárias.

A frequência de visita dos tutores irá depender da estruturação e logística de cada local específico bem como do interesse particular de cada um deles. Sugere-se que os animais sejam visitados semanalmente em horários e datas pré-estabelecidas para visita. É válido considerar que na medida do possível, é importante que os animais sejam mantidos juntos de seu tutor.

6.1.7 Aspectos de saúde pública

As residências e áreas evacuadas poderão, a médio e longo prazo, gerar problemas de impacto na saúde pública, nas seguintes situações:

- Acúmulo de água parada em plantas, latas, garrafas, pneus, ralos, piscina, dentre outros, podendo levar à proliferação do *Aedes aegypti*, transmissor das arboviroses;
- Proliferação de sinantrópicos, como roedores, podendo levar à expansão de zoonoses;
- Acúmulo de lixo, fezes de animais, folhas e matéria orgânica que podem predispor a proliferação de flebotomíneos, transmissores das leishmanioses.

Sendo assim, é importante que os setores de VIGILÂNCIA SANITÁRIA e VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA (Quadro 23) estejam cientes das áreas evacuadas para vistorias e monitoramento, a fim de se controlar eventuais problemas de interesse na saúde coletiva.

Quadro 23 – Descrição do órgão de suporte na saúde pública

ÓRGÃO	MUNICÍPIO	CONTATO
Secretaria Municipal de Saúde	Cataguases	(32) 3429-2600
Secretaria Municipal de Saúde	Leopoldina	(32) 3449-2400
Secretaria Municipal de Saúde	Itamarati de Minas	(32) 3452-1594

6.1.8 Microchipagem

Durante a triagem, cada animal deve ser identificado, obrigatoriamente, por encoleiramento e microchipagem, garantindo um manejo adequado e facilitando a reunificação com seus tutores após a situação de emergência. Ressalta-se que estão previstos o encoleiramento e a microchipagem para cães e gatos, já os equídeos serão obrigatoriamente microchipados com resenha.

Cada animal receberá uma coleira com código. Deverá ficar disponível para consulta, por meio digital e físico no ambiente que o animal estiver acomodado, os dados de identificação, sendo nome do tutor e endereço (se houver), situação clínica, exames e vacinas.

É imprescindível que as coleiras sejam checadas diariamente para que a marcação não se perca no manejo. As mesmas informações devem constar na microchipagem.

Objetivando o manejo adequado dos animais submetidos ao estresse do processo de captura, evacuação e resgate, considerando o estresse causado pelo processo de captura de animais errantes e animais ferais, e considerando que os procedimentos de manejo devem evitar a intensificação desse estresse, deve-se:

- Realizar a marcação com microchip em momento posterior ao atendimento médico-veterinário e somente quando comprovado que o animal se encontra saudável e que foi ultrapassado o estresse da captura/evacuação/resgate, quando, portanto, estará apto a receber o microchip.

- Durante os procedimentos de captura, evacuação e resgate de animais domiciliados e errantes deve ser priorizada a identificação por meio de coleiras contendo código de identificação do animal, fotos e/ou anotação das suas características físicas em fichas de resgate individuais.

A realização de identificação por microchip dos cães e gatos é registro obrigatório no Sistema de Identificação de Animais Domésticos, nos moldes previstos na Lei Estadual nº 21.970/2016. Link para o cadastro: <https://microchipagem.meioambiente.mg.gov.br/login>

6.1.9 Estimativa de profissionais e insumos necessários para evacuação da fauna doméstica

O Quadro 24 apresenta a Estimativa de profissionais necessários para a evacuação de animais domésticos.

Quadro 24 – Quantificação e descrição de profissionais para evacuar os animais domésticos na execução do Plano de Ação Emergencial

Equipe e nº profissionais	Atividades	Descrição
02 médicos-veterinários (1 especialista pequenos animais e 1 em grandes animais) 03 auxiliares	Responsáveis pela evacuação dos cães e gatos	cinco equipes
02 médicos-veterinários (1 para pequenos e 1 para grandes animais) 03 auxiliares	Responsáveis pela evacuação dos animais ferais e agressivos	duas equipes
02 médicos-veterinários (especialistas em manejo de equinos, grandes animais) 03 auxiliares	Responsável pela evacuação de equinos	duas equipes

É de responsabilidade do empreendedor possuir profissionais capacitados para atendimento a animais de pequeno e grande porte que porventura estejam em necessidade no momento da evacuação, independente do contabilizado no ato das entrevistas. Todo o atendimento apresentado neste plano também deverá considerar equipes e estruturas para esses animais. Os profissionais deverão estar imunizados para raiva, tétano, hepatite A e febre amarela, segundo disposto e mais bem detalhado no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa

Envolvendo Animais, publicado pelo CFMV¹⁰. A imunização dos profissionais deve obedecer ao protocolo de pré-exposição de raiva, incluindo a realização de sorologia para confirmação de titulação e poderá ser diferente para cada tipo de situação encontrada, devendo, portanto, serem seguidas as orientações descritas no Guia de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde¹¹.

Em relação aos animais que não forem evacuados juntamente de seus tutores/responsáveis, é recomendado que a evacuação deles ocorra no máximo até 48 horas após a evacuação das pessoas. É necessário também estabelecer procedimentos para a evacuação de animais agressivos e ferais das áreas de risco. O planejamento deve compreender a identificação das áreas de risco e a formação de equipes de resgate composta por profissionais capacitados.

As equipes envolvidas na evacuação devem ser obrigatoriamente especialistas e com prática de manejo no grupo dos animais com o qual vão trabalhar, além disso devem estar equipadas com recursos adequados, como caixas de transporte, alimentos e kits de primeiros socorros. Para evacuação dos animais ferais, são necessários procedimentos específicos incluindo estratégias de captura seguras e, se necessário, tranquilizantes sob supervisão veterinária.

As estratégias para captura podem envolver utilização de armadilhas com iscas alimentares, uso de redes ou bastões de contenção e aplicação de tranquilizantes sob supervisão veterinária.

Os animais ferais resgatados devem receber atendimento veterinário imediato, incluindo triagem e cuidados preventivos como vacinação e desparasitação. Em suma, as tratativas envolvendo os animais ferais são análogas aos demais grupos, com exceção das estratégias para captura segura e o uso de tranquilizantes.

Estimativa de insumos

Considerando o cadastramento realizado, segue abaixo lista básica de insumos e equipamentos necessários para o resgate técnico e salvamento dos animais, que devem ser adquiridos em caso de nível de emergência.

¹⁰ GOMES, LB., *et al.* Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. CFMV, 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/plano-nacional-de-contingencia-de-desastres-em-massa-envolvendo-animal/comunicacao/publicacoes/2020/10/05/#1>

¹¹ Brasil. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Volume Único. 2.ed.705 p. Brasília: 2017.

Quadro 25 – Descritivo de insumos e equipamentos para evacuar os animais na execução do Plano de Ação Emergencial

Itens	Quantidade	Descrição
Rádio comunicador	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	As coordenações de cada setor e cada equipe de campo precisam ter um rádio comunicador. Motivo: reportar êxitos, intercorrências, desafios ao Coordenador Geral e aos respectivos chefes/coordenadores de cada setor.
Caixas de transporte animais estimação	20 unidades	Para transporte de cães e gatos, 20 unidades tamanho n.1 20 unidades tamanho n.2 30 unidades dos tamanhos n.4
Corda	10 unidades	25 metros por corda; 15 a 20mm cada corda; corda sem memória Equipamento necessário no manejo de animais grande porte
Luva de raspa para animais de grande porte	10 pares	Equipamento necessário no manejo de animais de grande porte
Luva de raspa de couro para felinos	10 pares	Equipamento necessário no manejo de felinos domésticos
Cambão	10 unidades	Equipamento para manejo de cães de guarda ou com comportamento agressivo *Utilizar somente quando não for possível o manejo ético
Puçá para felinos	05 unidades	Pode ser de tecido e/ou de rede Equipamento necessário no manejo e captura de felinos domésticos
Focinheira	30 unidades	Múltiplos tamanhos Equipamento necessário no manejo dos cães
Coleiras e guias	50 unidades	Coleiras e guias em tamanhos diferentes para serem usadas no manejo, resgate e transporte dos cães
Caminhão	05 veículos	Transporte equídeos
Caminhonete 4x4	10 veículos	Transporte cães, gatos e demais animais de estimação
Carro de apoio	03 veículos	Apoio nos transportes
GPS's	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Cabrestos	10 unidades	Equipamentos para manejar os equídeos
Álcool em gel	20 frascos	Deixar frasco de álcool gel em cada veículo e nos locais de trabalho das equipes
Luva látex	20 caixas	Para manusear animais durante processo de resgate e transporte (tamanhos P, M e G)

Itens	Quantidade	Descrição
Protetor solar	20 frascos	10 unidades FPS 30 10 unidades FPS 60 Para equipes que trabalhem em campo
Óculos de segurança	30 unidades	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo
Colete refletor	30 unidades	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo

7 SITUAÇÃO DE RUPTURA

Em caso de ruptura da barragem, o Plano de Resgate, apresentado nos itens a seguir, deve ser seguido.

7.1 PLANO DE RESGATE E DESTINAÇÃO DA FAUNA DOMÉSTICA E ERRANTE

7.1.1 Ações e procedimentos do Plano de Resgate e Salvamento

Em caso de ruptura de barragem, o Plano de Resgate e Salvamento deverá ser executado imediatamente, juntamente com o Plano de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção, reabilitação e destinação dos animais domésticos e/ou errantes evacuados e resgatados (Art. 13 da Resolução).

Ressalta-se que para os animais domésticos e/ou errantes de diferentes espécies, que porventura sejam impactados pelo rompimento da estrutura ou pela situação de emergência e estejam situados nas áreas de risco, todas as ações referentes a resgate, evacuação, triagem, atendimento médico-veterinário e destinação serão de responsabilidade do empreendedor.

A empresa deverá informar ao órgão ambiental competente, em até 48 horas, caso ocorra o rompimento da estrutura, quais os estabelecimentos foram contratados para a manutenção e reabilitação dos animais domésticos e/ou errantes. O empreendedor também apresentará as informações das estruturas de apoio contratadas de forma detalhada, como nome, endereço, telefone, responsável legal, responsável técnico, estrutura, equipamentos, tipos de atendimento que poderão ser realizados, equipe e capacidade para atendimento da fauna doméstica.

Se houver contratação de estabelecimento que não estava listado no planejamento do PAEBM, deverão ser encaminhadas as informações descritas no Termo de Referência de Fauna doméstica. Ressalta-se que será observado o tempo de deslocamento rodoviário entre as áreas da mancha de inundação e os estabelecimentos contratados, e se superior a 90 minutos, será disponibilizado transporte aéreo.

O Plano deverá ser executado imediatamente, junto com o plano de atendimento veterinário e destinação dos animais evacuados/resgatados. É necessário haver protocolos de registro e atendimento veterinário, desde a evacuação dos animais até seu destino final, conforme fichas e termos apresentados no anexo 13:

- Ficha Cadastramento Animais Centro de Triagem de Animais (CTA);
- Declaração de Autorização;
- Declaração de Não Autorização;

- Ficha de Controle de Animais Resgatados;
- Termo de Cessão de Responsabilidade Definitiva;
- Termo de Cessão de Responsabilidade Temporária;
- Termo de Adoção e Guarda Responsável;
- Termo de Autorização para Atendimento Médico-Veterinário;
- Termo de Autorização para Intervenção Cirúrgica e Esterilização;
- Termo de Entrega e Recebimento de Animais;
- Termo de Autorização para Necrópsia;
- Formulário de Cadeia de Custódia;
- Relatório Anatomopatológico;
- Termo de Autorização para Eutanásia;
- Ficha de Atendimento Clínico;
- Planilha de controle de evacuação, resgate, salvamento e destinação da fauna doméstica;
- Termo de Autorização para destinação de Carcaças;
- Ficha DWC de ocorrência de animais resgatados
- Lista dos contatos do empreendedor
- Equipes de resgate

Após a triagem, os animais serão encaminhados para o hospital veterinário e abrigo temporário/definitivo próprios conforme planejamento detalhado nos itens 6.1.5 e 6.1.6.

7.1.1.1 Quantificação profissional – resgate técnico animal

Além dos profissionais que compõem o Sistema de Comando de Incidente deste PAEBM (Figura 4.1), o Quadro 26 apresenta os profissionais e equipes necessários para o resgate de animais domésticos, em caso de ruptura da barragem.

Quadro 26 – Quantificação e descrição de profissionais para o resgate

Equipe e nº profissionais	Atividades	Descrição
02 médicos-veterinários 02 auxiliares	Responsáveis pelos resgates dos cães e gatos	dez equipes
02 médicos-veterinários 02 auxiliares	Responsáveis pelos resgates dos equídeos	cinco equipes

O quantitativo de profissionais de resgate deve ser suficiente para percorrer a área afetada em uma frequência mínima de duas vezes ao dia. Está previsto que essas equipes executem o resgate dos animais, a localização, registro fotográfico e, também, o recolhimento de carcaças.

Os profissionais deverão estar imunizados para raiva, tétano, hepatite A e febre amarela¹², segundo disposto e mais bem detalhado no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais publicado pelo CFMV¹³.

A imunização dos profissionais deve obedecer ao protocolo de pré-exposição de raiva, incluindo a realização de sorologia para confirmação de titulação e poderá ser diferente para cada tipo de situação encontrada, devendo, portanto, serem seguidas as orientações descritas no Guia de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde¹⁴¹⁵.

7.1.1.2 Insumos e equipamentos necessários – resgate técnico animal

O Quadro 27 apresenta insumos e equipamentos necessários para o resgate dos animais.

Quadro 27 – Insumos e equipamentos para o resgate

Itens	Quantidade	Descrição
Maca SKED	05 unidades	Para transportar animais feridos/debilitados (grande porte)
Bolsa APHV	10 unidades	Bolsa/mochila contendo insumos de primeiros socorros
Anestésicos	-	Anestésicos para sedação de animais feridos para viabilizar o transporte
Prancha de resgate	05 unidades	Prancha de resgate para transportar cães e gatos feridos/debilitados
Protetor de cabeça equídeos	10 unidades	Para proteger a cabeça dos equídeos no procedimento de resgate do animal
Agulha de Nicopoulos	10 unidades	Instrumento para viabilizar a colocação do animal de grande porte na maca ou prancha de transporte
Prancha de resgate de polietileno	10 unidades	Prancha de resgate para transportar animais feridos
Lingas	15 unidades	Para manejo/segurança dos animais a serem transportados nas pranchas
Fitas de resgate	30 unidades	Para manejo/segurança dos animais a serem transportados nas pranchas 10 unidades – 4 metros

¹² Estas vacinas são disponibilizadas pela rede pública (Atenção Básica à Saúde).

¹³ GOMES, LB., et al. Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. CFMV, 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/plano-nacional-de-contingencia-de-desastres-em-massa-envolvendo-animal/comunicacao/publicacoes/2020/10/05/#1>

¹⁴ Brasil. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Volume Único. 2.ed.705 p. Brasília: 2017.

¹⁵ É fundamental estar atento à validade de cada uma das imunizações na rede de Atenção Básica à Saúde, para assegurar que em caso da execução deste documento, todos os profissionais atuantes estejam regularmente imunizados dentro dos prazos corretos orientados pelo Ministério da Saúde.

Itens	Quantidade	Descrição
		10 unidades – 6 metros 10 unidades – 10 metros

7.1.2 Resgate, triagem e atendimento *in loco*

A estrutura definida neste tópico do PAEBM para fauna doméstica domiciliada e/ou errante contempla ações emergenciais iniciais que abordam estratégias de ações primárias a curto prazo. Estratégias de ações secundárias, que visam a manutenção dos animais, estruturação e manutenção do programa a longo prazo, devem ser elaboradas em etapa posterior à execução deste PAEBM.

7.1.2.1 Centro de Triagem Animal (CTA)

O estabelecimento do Centro de Triagem de Animais (CTA) é uma medida essencial no plano de proteção da fauna doméstica em situações de emergência. Nele os animais passarão por uma triagem abrangente, que inclui avaliação física, mental e social. Também é essencial que sejam testados para doenças infectocontagiosas, a fim de prevenir a disseminação de enfermidades no abrigo temporário.

É obrigatória a separação dos animais nos ambientes onde serão acolhidos, evitando possível transmissão de patógenos, assegurando condições de segurança, sanidade e bem-estar.

Na triagem também será decidida a destinação de cada animal. Dependendo das circunstâncias, eles poderão ser encaminhados para abrigos temporários, hotéis para animais, abrigos junto aos seus tutores ou hospitais veterinários, conforme necessário para assegurar seu bem-estar e segurança conforme detalhado no item 6.1.5 e 6.1.6.

7.1.3 Identificação do cenário pós-rompimento

Embora nos estudos de ruptura de barragem já exista uma previsão da área passível de inundação, e previsão da população e animais que poderão ser atingidos, após a ocorrência de uma situação dessa é necessário confrontar tais informações e aferir a situação fática. Em vista disso, imediatamente após o rompimento devem ser identificadas as áreas de risco, as áreas direta e indiretamente afetadas, as áreas que porventura foram isoladas ou ilhadas, e as espécies de animais que demandam resgate. O Plano de Resgate deve prever a aferição da situação fática e, munidos das constatações, deve-se passar imediatamente à mobilização da equipe e confirmação dos instrumentos, equipamentos, veículos e insumos necessários para o início dos resgates.

7.1.3.1 Estratégias de Ações Primárias

As ações primárias são um conjunto de ações iniciais que objetivam dar início imediato às atividades de assistência *in loco* e resgate técnico de animais vítimas. Esta etapa prioriza a disponibilização de recursos emergenciais mínimos necessários para possibilitar o trabalho das equipes de campo. Deve-se passar imediatamente à mobilização da equipe e confirmação dos instrumentos, equipamentos, veículos e insumos necessários para o início dos resgates. Na identificação da situação de rompimento é necessário também averiguar a existência de animais errantes.

Todas as residências registradas estão situadas na ZAS, também considerada Área Diretamente Afetada – ADA, no entanto o entorno da ZAS/ADA deverá ser constantemente averiguado durante o processo de resgate para atendimento a possíveis animais errantes machucados, assustados, que possam ou não ter tido contato com o material da barragem.

7.1.3.2 Linhas de atuação

Descrição das responsabilidades para o resgate com referência nas atribuições do fluxograma da EOR (Item 4).

- COORDENAÇÃO DE FAUNA – Definição das frentes de atuação. Realizar sobrevoos nas áreas atingidas e mapeamento dos animais vitimados, em risco, ilhados ou mortos para identificação de acesso e planejamento de assistência/resgate deles. Comunicação constante com todos os coordenadores e chefes de cada setor.
- CHEFE DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA – Gestão central das demandas envolvendo equipamentos/insumos e atualização constante das áreas afetadas. Comunicação constante com os coordenadores das unidades de recursos, situação e documentação.
- UNIDADE DE RECURSOS – Compra de insumos e distribuição nas frentes de atuação. Levantamento e atualização de recursos necessários para organização das frentes de trabalho.
- UNIDADE DE DOCUMENTAÇÃO – Tabulação dos dados referente aos serviços executados em campo e elaboração de relatórios diários.
- UNIDADE DE SITUAÇÃO – Informações atualizadas sobre o incidente – *status do incidente* (locais assistidos, ações cumpridas, prioridades na resposta, projeções do incidente, dentre outros).

- CHEFE DE OPERAÇÕES – Levantamento quantitativo dos animais segundo espécie, porte, situação clínica, tutores, bem como as particularidades através de busca de informações no PCMV e com os demais chefes/coordenadores. Monitoramento e avaliação para assegurar que todos os animais estejam sendo assistidos adequadamente em relação a suprimento de alimentação, água, assistência veterinária, manejo ético, transporte e destinação.
- COORDENADORES DO RESGATE DE DOMÉSTICOS E DE SILVESTRES – Coordenação das equipes de campo na assistência, resgate, transporte, manejo e destinação de todos os animais vitimados. Comunicação constante com o Chefe de Operações.
- CHEFE DE MEDICINA VETERINÁRIA LEGAL – Identificação de carcaças, procedimento de cadeia de custódia, acondicionamento correto das carcaças, realização de necropsias e comunicação constante com os órgãos policiais.
- COORDENADOR DE INSTALAÇÕES – Definição e mapeamento de locais de acolhimento temporário para os animais resgatados. Acompanhamento criterioso do fluxo de cada um dos animais bem como a destinação de cada um deles. Diálogo com os tutores/proprietários, agendamento de visitas, repasse de histórico e informações clínicas aos tutores. Monitoramento das estruturas, densidade de animais e avaliação qualidade de vida e bem-estar dos animais em cada um dos locais destinados.

7.1.3.3 Orientações para o resgate

Todo animal resgatado deve ter uma ficha de acompanhamento desde o resgate até o destino final, contendo as informações da situação no resgate, exames clínicos iniciais, imunização, testes rápidos, procedimentos, até a destinação (Anexos 13.6).

Primeira etapa: Identificar a espécie a ser resgatada, bem como as informações particulares aos animais em questão (tipo de ferimento, doença, faixa etária, local do resgate);

Segunda etapa: Determinar os instrumentos, equipamentos e insumos necessários para cumprir o resgate demandado;

Terceira etapa: Determinar a equipe que irá atuar no resgate demandado. É imprescindível que o responsável técnico (médico-veterinário) esteja presente em todas as equipes de resgate a campo. Importante ressaltar que para cada espécie, é necessária a atuação de um profissional especialista na área.

Quarta etapa: Realizar o processo de identificação inicial a partir de uma ficha de controle individualizada dos animais realocados, denominada Ficha de Controle de Animais Resgatados. Estas fichas deverão ser preenchidas com informações básicas necessárias mediante assinatura do responsável técnico (médico-veterinário) conforme documentado nos anexos (item 13 deste relatório).

Quinta etapa: Fotografar o animal resgatado juntamente com a sua respectiva Ficha Controle de Animais Resgatados. A fotografia deve ser realizada em TODOS OS ANIMAIS, de forma individual.

Sexta etapa: Proceder com o manejo e transporte adequado para cada espécie até o destino (PMVA, abrigo temporário/hotel/clínica veterinária/hospital veterinário).

Sétima etapa: Cada categoria de animal deve ser devidamente identificada quando chegar ao seu destino. Os cães e gatos devem ser microchipados ou encoleirados. Os equídeos também podem ser microchipados.

Proprietário: [REDACTED] – 04 gatos Guia (cor verde): CIM01; CIM02; CIM03 e CIM04.

Em caso de coleiras de identificação, é preciso ficar atento quanto à manutenção dos registros para que os mesmos não se apaguem.

- Todos os códigos/números de registros de cada animal devem ser anexados à sua respectiva Ficha de Controle, junto do registro fotográfico.
- Em caso do animal estar em situação de emergência/urgência (risco de vida) a prioridade é estabilizar o animal antes dos procedimentos de registro documental e fotográfico. Dependendo da condição do animal, o mesmo poderá ser estabilizado em campo ou no PMVA, a ser definido pela equipe de campo local.

7.1.3.4 Microchipagem

Objetivando o manejo adequado dos animais submetidos a estresse no processo de captura, evacuação e resgate e considerando que os procedimentos de manejo devem evitar a intensificação desse estresse. Deve-se:

- Realizar a marcação com microchip em momento posterior ao atendimento médico-veterinário, somente quando comprovado que o animal se encontra saudável e que tenha passado o estresse da captura/evacuação/resgate.

- Durante os procedimentos de captura, evacuação e resgate de animais domiciliados e errantes priorizar a identificação por meio de coleiras contendo código de identificação do animal, fotos e/ou anotação das suas características físicas em fichas de resgate individuais.

A realização de identificação por microchip dos cães e gatos é registro obrigatório no Sistema de Identificação de Animais Domésticos, nos moldes previstos na Lei Estadual nº 21.970/2016. Link para o cadastro: <https://microchipagem.meioambiente.mg.gov.br/login>

7.1.3.5 Procedimentos de descontaminação para o atendimento *in loco*

O resgate de animais no rejeito deverá assegurar o bem-estar e a saúde da equipe envolvida e dos animais. É importante ressaltar que para cada espécie é necessária a atuação de um profissional especialista na área. O médico veterinário responsável deverá avaliar para cada espécie o processo de descontaminação a ser realizado, juntamente com a coordenação do PAEBM referente ao material extravasado.

A ficha de controle de animais (Anexo 13.6) deve ser preenchida com os detalhes das condições dos animais no momento do resgate, para fins de monitoramento da saúde e toxicologia.

Protocolo de descontaminação para animais resgatados:

- As gaiolas e caixas de transporte após utilizadas devem ser desinfetadas com hipoclorito, água sanitária ou amônia quaternária;
- Fazer a retirada mecânica dos rejeitos nos animais;
- Possibilidade de banho com sabonete/shampoo neutro, iodo degermante ou medicamentoso a partir de indicação veterinária;
- Isolar e colocar os animais doentes em quarentena em locais separados dos demais e suspeitos. Sendo:

- Cães e gatos

Recomenda-se quarentena de no mínimo 6 dias, sendo o ideal um período de 10 a 14 dias, com base no tempo de incubação de doenças como parvovirose, cinomose, leptospirose, rinotraqueíte viral felina e calicivirose. A área de quarentena deve ser isolada fisicamente, com controle rigoroso de higiene, ventilação, alimentação e monitoramento clínico diário por profissional habilitado.

- Equinos

Ainda que não haja regulamentação federal com prazo fixo de quarentena, recomenda-se um período mínimo de 10 dias, podendo ser estendido conforme a avaliação clínica, histórico sanitário e exames laboratoriais. A medida visa prevenir a disseminação de enfermidades como influenza

equina, anemia infecciosa equina (AIE) e encefalomielite. A quarentena deve ocorrer em instalações separadas.

- Estabilização da temperatura como forma de prevenção à hipotermia, com uso de mantas térmicas, toalhas, bolsas quentes etc.

Protocolo de descontaminação para a equipe:

- Checar toda a roupa e equipamentos em busca de manchas de sangue ou material contaminante antes de deixar área;
- Providenciar sacos apropriados para descarte de EPIs usados;
- Reportar às autoridades qualquer sintoma importante de doenças infecciosas, como as zoonoses;
- Limpar adequadamente os materiais não descartáveis;
- Eliminar os itens de proteção pessoal que não puderem ser bem limpos;
- Deixar veículos fora da área de tratamento dos animais;
- Lavar as mãos depois de manter contato com qualquer animal;
- Seguir regras de desinfecção para prevenir o trânsito de agentes infecciosos;
- Reportar às autoridades qualquer sintoma importante de doenças infecciosas, como as zoonoses.
- Manter atualizado o calendário de vacinação (Figura 7.1).

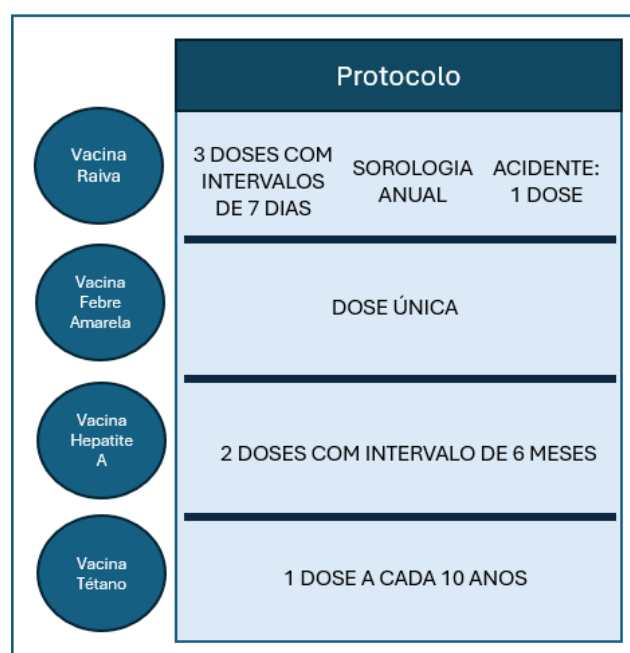


Figura 7.1 – Protocolo de imunização dos trabalhadores e voluntários recomendados pelo CFMV, 2020.

O atendimento a animais em situação de vulnerabilidade, especialmente aqueles que permanecem em imóveis impactados por desastres, é uma ação fundamental para garantir seu bem-estar. É essencial estabelecer diretrizes para o fornecimento de medicamentos, atendimento médico-veterinário, alimentos e água a esses animais que não podem ser resgatados imediatamente.

Primeiramente é fundamental realizar uma avaliação inicial das áreas afetadas. Essa etapa envolve identificar os imóveis onde os animais permanecem e catalogar o número de indivíduos encontrados, assim como suas condições de saúde e necessidades básicas. A partir dessa avaliação, é possível organizar um plano de ação eficaz.

Uma das principais ações é garantir o fornecimento contínuo de alimentos e água. Para isso, será implementado um sistema de entrega de ração adequada, que atenda às necessidades nutricionais das diversas espécies presentes. Além disso, é fundamental assegurar que os animais tenham acesso a água potável em quantidade suficiente, utilizando recipientes que evitem a contaminação e que sejam de fácil acesso para os animais.

Também é importante garantir o atendimento médico-veterinário *in loco*, desta forma, uma equipe de veterinários será designada para realizar avaliações de saúde periódicas nos animais, priorizando aqueles com condições críticas. O fornecimento de medicamentos deve ser realizado de acordo com as necessidades identificadas, e todas as intervenções devem ser devidamente documentadas, garantindo um registro detalhado das ações realizadas.

7.1.3.6 Monitoramento das áreas atingidas

Deverá ser feito planejamento/execução das ações de monitoramento das áreas afetadas e entorno (seja por meio terrestre, seja por meio aéreo) para localização dos animais sobreviventes e resgate deles, além de registro fotográfico e recolhimento de carcaças.

Serão utilizadas tecnologias, como drones com câmeras térmicas e helicópteros, fundamentais para identificação de animais em áreas de difícil acesso ou inundadas, permitindo um monitoramento aéreo eficiente.

As equipes terrestres devem ser mobilizadas para realizar buscas ativas, resgatar animais feridos ou em perigo e documentar as carcaças para análise posterior. Durante o resgate, os animais precisam de cuidados veterinários imediatos, como hidratação, controle de lesões e transporte para centros de reabilitação, se necessário.

Está previsto que os profissionais mobilizados percorram a área afetada em uma frequência mínima de duas vezes ao dia. Essas equipes executarão o resgate dos animais e deverão registrar

a localização, por meio de fotografias com coordenadas, via aplicativo *Timestamp*, além de realizar o recolhimento de carcaças que sejam encontradas (mais detalhes no item 9.3)

A documentação fotográfica e a anotação detalhada das condições dos animais são necessárias para avaliar o impacto ambiental e auxiliar em ações futuras.

7.1.3.7 Manejo e Transporte

O manejo dos animais deve ser realizado de forma ÉTICA. O manejo ético é aquele que contempla técnica e responsabilidade. Para assegurar que o manejo dos animais seja realizado de forma ética, faz-se necessário os conhecimentos e habilidades em:

- **ETOLOGIA** básica das espécies: conhecer o comportamento básico das espécies é fundamental para o entendimento de suas particularidades, para o entendimento dos benefícios e prejuízos das relações interespecies, bem como dos instrumentos necessários para efetuar seu resgate de forma eficaz e segura.
- **BEM-ESTAR ANIMAL**: é fundamental conhecer e compreender as dimensões física, natural e mental dos animais, as questões ligadas às cinco liberdades (liberdade nutricional, liberdade comportamental, liberdade sanitária, liberdade psicológica e liberdade ambiental)¹⁶ e os aspectos que asseguram a eles qualidade de vida.
- **SENSIBILIDADE**: é imprescindível ter sensibilidade para agir com empatia/compaixão em relação às necessidades do animal, além de ter prudência e sensatez frente aos desafios e intercorrências.

Todos os resgates, bem como o processo de transporte dos animais vitimados DEVEM OBRIGATORIAMENTE ser acompanhados por um médico-veterinário.

Detalhamento de transporte por grupo animal:

- **Cães**: deverão ser transportados em caixas transportadoras de acordo com o porte. Deve-se transportar somente um cão por caixa de transporte. Certificar que as travas das portas da caixa estão corretamente fechadas (para evitar fugas e acidentes). Ter disponível coleiras, focinheiras, cordas e cambão para manejar os animais. O transporte pode ser feito em caminhonetes (com capota) ou vans, desde que sempre acompanhados pelo profissional médico-veterinário.

¹⁶ Farm Animal Welfare Council - FAWC updates the five freedoms Veterinary Record 17: 357, 1992.

- **Gatos:** deverão ser transportados em caixas específicas e somente um por caixa. É importante ter disponível puçá de rede, puçá de pano e luvas de raspa de couro para auxílio no manejo dos animais. O transporte pode ser feito em caminhonetes (com capota) ou vans, desde que sempre acompanhados pelo profissional médico-veterinário. Durante o transporte é recomendado o uso do produto Feliway® para propiciar um ambiente de menor estresse e mais conforto para os animais. Destaca-se que os gatos não devem ser transportados no mesmo veículo e ao mesmo tempo que cães.
- **Animais Grande Porte:** para os equídeos deve-se utilizar cabrestos e cordas para manejar os animais. Utilizar alimentos (feno, por exemplo) para cevar os animais. Os equídeos devem ser transportados em caminhão ESPECÍFICO para estes animais, eles não devem ser transportados em caminhão boiadeiro. É importante que o caminhão de transporte tenha rampa de acesso. Os equídeos machos não castrados não devem ser transportados junto de outros animais. SEMPRE SEPARAR OS MACHOS. Animais filhotes (potros) devem, preferencialmente, ser transportados separados dos adultos, inclusive das mães no caso de o potro ser recém-nascido. Potros jovens podem ser transportados com as mães somente se o transporte for exclusivo para os dois animais.

Após a triagem realizada pelos médicos-veterinários, os animais sadios poderão ser encaminhados para hotéis-pets especializados em cuidados extensivos e/ou abrigos temporários. Os animais que necessitarem de cuidados veterinários serão encaminhados para o PMVA, clínicas veterinárias e /ou hospitais veterinários.

Informações mais detalhadas sobre assistência, resgate e abrigo de animais em situações de desastres podem ser consultadas no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado em outubro de 2020 pelo CFMV¹⁷.

7.1.3.8 Equipamentos de proteção individual e segurança

Os EPI's devem ser utilizados de forma OBRIGATÓRIA e estarem ADEQUADOS ao tipo de atividade a ser desempenhada, sendo necessários no mínimo: calça comprida, blusa comprida, botina/bota nobuck e solado bidensidade, perneira, capa de chuva, luva de rastelo, luva de raspa de couro, luva de látex, protetor solar, óculos de proteção, chapéu com proteção de nuca, cantil, binóculo, colete reflexivo.

¹⁷ GOMES, LB., *et al.* Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. CFMV, 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/plano-nacional-de-contingencia-de-desastres-em-massa-envolvendo-animal/comunicacao/publicacoes/2020/10/05/#1>

Informações mais detalhadas podem ser consultadas no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado em outubro de 2020 pelo CFMV¹⁸, e no Manual Técnico de Socorrismo e Resgate Animal¹⁹.

7.1.3.9 Destinações (Clínicas e Hospitais Veterinários)

Após a triagem, atendimento médico e procedimentos necessários em função do resgate técnico dos animais (microchipagem, testes para doenças, vacinas etc.), estes serão encaminhados para os abrigos temporários previstos no plano de evacuação (ver detalhes no item 6.1.6).

No caso em que devido à situação o abrigamento se prolongue e não seja possível o retorno dos animais para seus tutores, ou até mesmo em caso de não ser possível encontrar os tutores, os animais devem ser encaminhados (sob responsabilidade do empreendedor) para abrigos permanentes. O abrigo permanente está previsto de ser implementado em estrutura própria conforme detalhado no Quadro 28. É necessário haver protocolos de registro e atendimento veterinário, desde a evacuação dos animais até seu destino final, conforme fichas e termos em anexo, incluindo registros de seu abrigamento.

Quadro 28 – Localização de centro próprio para atendimento veterinário, abrigo temporário e definitivo.

ESTRUTURA	LOCAL	ENDEREÇO	COORDENADAS	DESCRIÇÃO
Centro de Triagem Animal (CTA)	Área 01 (Galpão da Manutenção – CBA)		Latitude: Longitude:	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Centro de Triagem Animal.
Hospital Veterinário (HV/PMVA)	Área 01 (Galpão da Manutenção – CBA)		Latitude: Longitude:	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Hospital Veterinário de Campanha.

¹⁸ GOMES, LB., *et al.* Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. CFMV, 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/plano-nacional-de-contingencia-de-desastres-em-massa-envolvendo-animal/comunicacao/publicacoes/2020/10/05/#1>

¹⁹ PINTO, A.J.W. Manual Técnico de Socorrismo e Resgate Animal..Ed. Pimenta Cultural. 2021.

ESTRUTURA	LOCAL	ENDEREÇO	COORDENADAS	DESCRIÇÃO
Centro de Reabilitação e Abrigo temporário	Área 01 (Lote à montante da barragem CBA)		Latitude: Longitude:	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Centro de Reabilitação e Abrigamento Temporário.

A seguir são apresentados estabelecimentos veterinários para recebimentos dos animais domésticos resgatados na situação de ruptura da estrutura em estudo (Quadro 29), enquanto as estruturas próprias são instaladas. Ressalta-se que estão mapeados hospitais mais próximos e, caso seja necessário atendimento nos estabelecimentos que estão acima da distância estabelecida no Termo de Referência (90 min), será disponibilizado o transporte aéreo dos animais.

Quadro 29 – Identificação dos potenciais estabelecimentos terceirizados para atendimento veterinário para animais de pequeno porte e grande portes.

Município	Tipo instalação/ endereço	Tipo	Localização (UTM 23k)	Distância mancha de inundação	Contato	Endereço
Cataguases		Pequenos		650m		
Cataguases		Pequenos		200m		
Leopoldina		Pequenos		12km		
Leopoldina		Pequenos		11,5km		
Ubá		Pequenos		40km		
Viçosa		Grandes		101km		
Juiz de Fora		Grandes		122km		

Para a fauna doméstica evacuada e/ou resgatada, quanto à devolução dos animais aos tutores o procedimento deve ser realizado com acompanhamento do Termo de Entrega e Recebimento, estando assegurada a sua saúde mediante retorno ao veterinário até completo restabelecimento. Esse termo deve ser acompanhado de atestado veterinário, o modelo daquele está disponibilizado nos anexos item 13.12.

Em relação à destinação de animais é importante salientar que a adoção de animais não deve ser uma medida a ser considerada na fase emergencial. A adoção de animais somente deve acontecer no período de recuperação do desastre, geralmente a partir de 60 dias após o incidente. Na fase de recuperação, no momento oportuno, protocolos e documentos específicos devem ser estabelecidos para viabilizar as adoções de maneira correta e responsável.

7.1.3.10 Informes e relatórios periódicos devidos durante e no final da emergência

Início da emergência

Iniciada a execução dos planos de evacuação, resgate, salvamento e destinação da fauna doméstica e do plano de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação dos animais, o empreendedor deverá: apresentar informe semanal dos animais evacuados/resgatados, de acordo com o Anexo II do Termo de Referência de Fauna Doméstica.

Informe semanal

- O empreendedor deverá apresentar informe semanal dos animais evacuados/resgatados, de acordo com o Anexo II do Termo de Referência de Fauna Doméstica.
- No informe semanal dos animais evacuados/resgatados deve constar a listagem de abrigos temporários /definitivos para onde os animais foram encaminhados.

Final da emergência

Finalizada a execução dos planos de evacuação, resgate, salvamento e destinação de fauna doméstica e do plano de atendimento médico veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação dos animais, o empreendedor deverá:

Relatório mensal

Apresentar, no prazo de 30 dias, relatório consolidado, contendo planilha eletrônica com as informações do Anexo II do Termo de Referência. O relatório deve ainda conter as informações solicitadas no item 7.4 do Termo de Referência de Fauna Doméstica e Anexo V da Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 3.181/2022.

Relatório semestral

- Relatório semestrais consolidados devem constar:
 - 1) informações acerca das ações de enriquecimento ambiental e a listagem de abrigos temporários/definitivos para onde os animais foram encaminhados. O órgão ambiental poderá alterar a periodicidade dos informes semanais e dos relatórios semestrais mediante comunicação formal à empresa.

Caso permaneçam animais sob a tutela do empreendedor após finalizada a execução dos planos de evacuação, resgate, salvamento e destinação de fauna doméstica e do plano de atendimento médico veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação dos animais, o empreendedor deverá:

- 2) apresentar informações dos animais mantidos em abrigo temporário ou definitivo até a devolução ao tutor, adoção ou óbito.

Após 60 dias em busca do tutor, os animais cujos tutores não forem localizados, serão considerados errantes. É importante destacar que todos os procedimentos respectivos ao tratamento médico veterinário, intervenção cirúrgica e esterilização devem ser realizados somente após o consentimento informado e oficializado, por meio de termos de autorização assinados pelo tutor. O protocolo para tratamento médico-veterinário, intervenção cirúrgica e esterilização está apresentado no Item 9.1. Ressalta-se que os animais errantes serão de responsabilidade do empreendedor.

7.1.3.11 Identificação dos coordenadores responsáveis pelo resgate técnico dos animais e destinação

Com relação às informações dos coordenadores e responsáveis por cada função durante o resgate dos animais, deve-se realizar o preenchimento da tabela disponibilizada pelo órgão e realizar o reporte das informações. Conforme elucidado, o modelo se encontra disponível no seguinte link:

- <https://www.feam.br/plano-de-ação-de-emergência-pae-> (Item “Tabelas e Protocolos”).

7.1.3.12 Equipes e responsabilidades

A seguir, apresenta-se a tabela modelo a ser preenchida com os responsáveis pela execução das ações de proteção à fauna.

Quadro 30 – Modelo de identificação dos coordenadores por cada temática indicada no fluxograma de responsabilidades.

EQUIPE DE TRABALHO, RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA - PAEBM					
Órgão/ Instituição	Responsável	Cargo/ Função	Registro profissional	Contato	Responsabilidade/ Atribuição
<i>Preencher</i>	<i>Preencher</i>	<i>Preencher</i>	<i>Preencher</i>	<i>Preencher</i>	<i>Preencher</i>

8 PLANO DE ATENDIMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO

8.1 IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA PRÓPRIA DE POSTO MÉDICO-VETERINÁRIO AVANÇADO – PMVA

Neste tópico será apresentado o descritivo dos setores do hospital veterinário com suas dimensões mínimas e equipamentos previstos, recintos adequados a manutenção de animais de espécies e portes variados e a capacidade estipulada.

A estrutura seguirá as diretrizes do Conselho Federal de Medicina Veterinária e irá conter as informações solicitadas no Termo de Referência de Fauna Doméstica (ver item 8.1.3), apresentando também uma estimativa de equipe a ser contratada para o seu funcionamento, considerando não apenas profissionais de medicina veterinária, mas também outros profissionais de outros ramos (ver item 8.1.2).

Caso a barragem entre em situação de emergência ou rompimento, a empresa deverá providenciar, imediatamente, a implantação do hospital veterinário, conforme o planejado, em local próximo à área de *dam break* do empreendimento. O órgão ambiental competente deve ser comunicado sobre o local de implantação, cronograma e previsão de contratação de equipe, bem como alterações.

Os principais objetivos de um Posto Médico-Veterinário Avançado, também nomeado de Hospital Veterinário de Campanha, deve ser triar os animais vítimas, estabilizá-los utilizando-se de procedimentos emergenciais, se necessário for, e encaminhá-los para a destinação adequada, como os estabelecimentos médico-veterinários de maior ou menor complexidade (hospitais, clínicas), hotéis, abrigo temporário, lar temporário, restituição ao tutor, dentre outros.

Sugere-se que o PMVA seja de caráter emergencial e temporário, devendo ser desmobilizado quando o SCI cessar.

O PMVA pode ser instalado com base ao SCI em edificações pré-existentes, tendas ou em unidades móveis, a depender da demanda, devendo possuir as seguintes condições mínimas para atendimento dos animais:

- I. Arquivo médico físico e/ou informatizado (recepção/escritório);*
- II. Equipamento para pesagem dos animais (triagem/ambulatório);*
- III. Mesa impermeável para atendimento (triagem/ambulatório);*
- IV. Pia de higienização (triagem/ambulatório);*
- V. Unidade de refrigeração exclusiva de vacinas, antígenos, medicamentos e outros materiais biológicos (triagem/ambulatório);*

- VI. Armário para guarda de medicamentos e materiais descartáveis necessários ao seu funcionamento (almoxarifado);
- VII. O armazenamento de alimentos deverá ser feito em geladeiras ou unidades de refrigeração de uso exclusivo de alimentos de animais e de humanos em separado (áreas em anexo);
- VIII. Estabelecer Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS;
- IX. Os medicamentos controlados, de uso humano ou veterinário, devem estar armazenados em armários providos de fechadura, sob controle e registro do médico-veterinário responsável técnico (almoxarifado);
- X. Manter as instalações físicas dos ambientes externos e internos em boas condições de conservação, segurança, organização, conforto e limpeza;
- XI. Garantir a qualidade e disponibilidade dos equipamentos, materiais, insumos e medicamentos de acordo com a complexidade do serviço e necessários ao atendimento da demanda;
- XII. Garantir que os materiais e equipamentos sejam utilizados exclusivamente para os fins a que se destinam;
- XIII. Garantir a qualidade dos processos de desinfecção e esterilização de equipamentos e materiais;
- XIV. Garantir ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas;
- XV. Provisão de oxigênio (triagem/ambulatório);
- XVI. Sistema de aquecimento para o paciente (triagem/ambulatório);
- XVII. Baias, boxes ou outras acomodações individuais compatíveis com os pacientes a serem internados, de fácil higienização, obedecidas as normas sanitárias vigentes. Quando houver o atendimento de grandes animais recomenda-se ter áreas externas para acomodação, contenção e manejo clínico (internação);
- XVIII. Equipamentos, insumos e medicações que sejam específicas e adequadas às espécies de animais em questão;
- XIX. Garantir manejo ético que assegure o bem-estar dos animais atendidos respeitando seus direitos e o princípio da dignidade.

Após a estabilização dos animais os mesmos devem ser encaminhados para locais adequados à sua manutenção. É fundamental que o PMVA contemple equipamentos e insumos específicos para todas as espécies identificadas no levantamento das áreas de risco (mais informações consultar Resolução CFMV nº 1.511/2023).

8.1.1 Estruturas de apoio médico-veterinárias

- Os médicos-veterinários e demais profissionais que atuarão na resposta à emergência deverão responder ao Sistema de Comando de Incidente (SCI) local.
- É fundamental o estabelecimento de um Posto de Comando Médico-Veterinário (PCMV) para coordenação e centralização das ações destinadas aos animais atingidos, como: reunião das equipes; alinhamento de estratégias de ação; saída e chegada das equipes de campo; comunicação dos gestores com os demais órgãos através de rádios

comunicadores; esclarecimentos em relação aos animais e às comunidades evacuadas, dentre outros.

- É recomendado o estabelecimento de um Posto Médico-Veterinário Avançado (PMVA), também chamado de Hospital Veterinário de Campanha, que pode ser instalado com base no SCI em edificações pré-existentes, tendas ou em unidades móveis, devendo possuir condições mínimas para triar os animais, atendê-los e estabilizá-los até seu encaminhamento a hospitais para atendimento de grandes complexidades e/ou abrigos temporários.

Os locais descritos foram plotados em um mapa, contemplando as estruturas de apoio e destinação dos animais domésticos evacuados e/ou resgatados (Anexo 13.23).

Quadro 31 – Locais destinados ao CTA, Hospital Veterinário e abrigo permanente.

ESTRUTURA	LOCAL	ENDEREÇO	COORDENADAS	DESCRIÇÃO
Centro de Triagem Animal (CTA)	Área 01 (Galpão da Manutenção – CBA)		Latitude: Longitude:	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Centro de Triagem Animal.
Hospital Veterinário (HV/PMVA)	Área 01 (Galpão da Manutenção – CBA)		Latitude: Longitude:	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Hospital Veterinário de Campanha.
Centro de Reabilitação e Abrigo temporário	Área 01 (Lote à montante da barragem CBA)		Latitude: Longitude:	Espaço físico disponível para implantação de infraestrutura de apoio a fauna doméstica. Área destinada a construção de Centro de Reabilitação e Abrigamento Temporário.

8.1.2 Estimativa de equipe de trabalho no Hospital Veterinário

De acordo com o levantamento de animais segundo densidade populacional e espécies, estima-se que a equipe de trabalho do Hospital Veterinário (ou Posto Médico-Veterinário Avançado – PMVA) seja composta, no mínimo, por:

- 01 médico-veterinário com experiência em gestão de pessoas e experiência prévia na área da medicina de desastres (coordenação geral/administração do PMVA);
- 01 médico-veterinário especialista em saúde pública e epidemiologia;
- 01 zootecnista especialista em construções e instalações para animais e comportamento animal;

- 01 médico-veterinário especialista em medicina veterinária do coletivo;
- 01 médico-veterinário especialista em clínica e cirurgia de pequenos animais (cães e gatos);
- 01 médico-veterinário especialista em clínica e cirurgia de equídeos;
- 05 enfermeiros veterinários, ou auxiliares;
- 01 almoxarife;
- 01 analista de logística;
- 03 profissionais de serviços gerais.

Durante a implantação do Hospital Veterinário destinado ao atendimento de animais domésticos é necessário seguir as diretrizes estabelecidas na Resolução nº 1.275/2019 e nos Termos de Referência para atendimento médico-veterinário disponibilizado pela SEMAD e pelo IEF. O estabelecimento deve oferecer atendimento 24 horas com a presença contínua de um médico-veterinário, além de possuir registro de funcionamento. É obrigatório apresentar um Responsável Técnico Veterinário.

8.1.3 Hospital Veterinário

Para o presente Plano, está prevista a implantação de Hospital Veterinário próprio dentro da unidade da CBA. A localização da estrutura é apresentada em mapa (Anexo 13.23) e suas informações são apresentadas no Quadro 31.

É fundamental que ocorra a triagem dos animais para que possam passar por avaliação física, mental e social, além de serem testados para doenças infectocontagiosas. Durante a triagem, é importante também que o animal seja identificado com microchip e com seus dados específicos (espécie, porte, sexo, status reprodutivo, características físicas e comportamentais).

Em situações de emergência, é recomendada a realização de uma série de testes nos animais resgatados para garantir sua saúde e segurança, além da verificação se é esterilizado ou não, se é microchipado ou se existe outra marcação, e características e comportamentais. Até a realização dos exames, os animais devem ser mantidos em caixas de transporte ou recintos individualizados.

Vale ressaltar que protocolo vacinal e de vermifugação será estabelecido pelo médico-veterinário responsável. É fundamental que o protocolo seja definido com base na situação epidemiológica, nas condições específicas do resgate e nos objetivos do manejo, garantindo a saúde dos animais e prevenindo a disseminação de doenças.

As testagens deverão ocorrer na triagem dos animais de forma OBRIGATÓRIA e adicionalmente, na hipótese de ausência ou de impossibilidade de comprovação idônea a vacinação será OBRIGATÓRIA. Abaixo as principais doenças infecciosas que deverão ser testadas nos animais.

- Leishmaniose Visceral Canina, Cinomose e Parvovirose nos cães;
- Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e Vírus da Leucemia Felina (FeLV) em gatos;
- Anemia Infecciosa Equina (AIE) e Mormo seguindo os moldes estabelecidos pelo IMA/MG.

O Quadro 32 apresenta os testes previstos para serem realizados nos animais resgatados e o Quadro 33 apresenta o protocolo de imunização dos cães, gatos e equídeos.

Quadro 32 – Microchipagem, encoleiramento, testes de doenças contagiosas, vermifugação e vacinas obrigatórias.

CATEGORIA ANIMAL	DESCRIÇÃO
Cães	- Devem ser realizados testes físicos; - Devem ser testados para leishmaniose visceral, cinomose e parvovirose canina; - Devem ser imunizados (vacinação polivalente (V8 ou V10) e antirrábica); - Proceder administração de antiparasitários para endoparasitas e ectoparasitas; - Encoleiramento para prevenção da picada por flebotomíneos (preventivo para leishmaniose visceral canina).
Gatos	- Devem ser realizados testes físicos; - Devem ser testados para FIV/FeLV; - Devem ser imunizados ²⁰(vacinação polivalente (V3, V4 ou V5) e antirrábica); - Proceder administração de antiparasitários para endoparasitas e ectoparasitas; - Em caso de lesões ou feridas proceder com o exame de esporotricose.
Equídeos	- Devem ser realizados testes físicos; - Devem ser testados para Anemia Infecciosa Equina (AIE) e mormo; - Devem ser imunizados para raiva; - Devem ser imunizados para garrotilho; - Devem ser imunizados para encefalomielite, rinopneumonite, influenza e tétano; - Proceder administração de antiparasitários para endoparasitas e ectoparasitas.

²⁰ A vacina a ser aplicada dependerá do resultado dos testes de FIV e FeLV. Caso o resultado seja positivo, a vacina V3 é uma das opções recomendadas.

Quadro 33 – Protocolo de imunização e vermifugação dos cães, gatos e equídeos

		Cães		Gatos		Equídeos	
		Filhotes	Adultos	Filhotes	Adultos	Filhotes	Adultos
Imunizante	Antirabica	Dose unica - 4º mês	Anual	1ª dose - 4º mês	Anual	1ª dose - 4º mês 2ª dose - 30 dias após a primeira dose	Anual
	Polivalente	1ª dose 6 a 8 semanas 2ª dose 10 a 12 semanas 3ª dose - 14 a 16 semanas	Anual	1ª dose 6 a 8 semanas 2ª dose 10 a 12 semanas 3ª dose - 14 a 16 semanas	Anual	NA	NA
	Garrotilho	NA	NA	NA	NA	dose única - 4 meses	semestral
	Encefalomelite	NA	NA	NA	NA	1ª dose a partir de 3 meses 2ª e 3ª dose intervalos de 30 dias	Anual
	Rinopneumonite	NA	NA	NA	NA	1ª dose - desmame 2ª dose 3-4; semanas após 1ª; 3ª dose 6 meses após 2ª	semestral ou anual (conforme orientação veterinária)
	Influenza	NA	NA	NA	NA	1ª dose a partir de 3 meses 2ª e 3ª dose intervalos de 30 dias	semestral ou anual (conforme orientação veterinária)
	Tétano	NA	NA	NA	NA	1ª dose a partir de 3 meses 2ª e 3ª dose intervalos de 30 dias	Anual
Vermifugação		1ª dose 15 dias 2ª dose 30 dias 3ª dose 60 dias	a cada 3 a 6 meses conforme orientação veterinária	1ª dose 15 dias 2ª dose 30 dias 3ª dose 60 dias	semestral ou anual (conforme orientação veterinária)	Potros: 1ª dose 15 dias , depois a cada 60 dias Potranco: a cada 3,4 meses	Égua: 30 a 14 dias préparto, a cada 3 meses

Abaixo, apresenta-se um descritivo com dimensionamento e equipamentos previstos para o Hospital Veterinário:

- **Sala de Triagem:**

Dimensionamento: 5 x 10 m

Equipamentos:

- Macas ou Camas para exame rápido e estabilização dos animais.
- Termômetro para medir a temperatura corporal dos animais.
- Aparelho de Medição de Pressão Arterial para aferir a pressão.
- Estetoscópio para auscultação de pulmões e coração.
- Oxímetro de Pulso para monitorar a saturação de oxigênio.
- Sistemas de Monitoramento (Cardíaco, Respiratório) para monitorar sinais vitais.
- Kit de Primeiros Socorros: bandagens, pomadas, antissépticos, seringas e agulhas.

- **Recepção**

Dimensionamento: 8 x 9 m

Equipamentos:

- Computadores e Sistema de Gestão para registro de entrada, histórico e dados clínicos dos animais.
- Cadeiras e Mesas de Atendimento para recepção dos tutores e registro das informações.
- Prateleiras ou Armários para armazenar documentos e registros.

- **Quarentena**

Dimensionamento: 15 X 30 m

- Cães e gatos: recomenda-se quarentena de no mínimo 6 dias, sendo o ideal um período de 10 a 14 dias, com base no tempo de incubação de doenças como parvovirose, cinomose, leptospirose, rinotraqueíte viral felina e calicivirose. A área de quarentena deve ser isolada fisicamente, com controle rigoroso de higiene, ventilação, alimentação e monitoramento clínico diário por profissional habilitado.
- Equinos: ainda que não haja regulamentação federal com prazo fixo de quarentena, recomenda-se um período mínimo de 10 dias, podendo ser estendido conforme a avaliação clínica, histórico sanitário e exames laboratoriais. A medida visa prevenir a disseminação de enfermidades como influenza equina, anemia infecciosa equina (AIE) e encefalomielite. A quarentena deve ocorrer em instalações separadas (piquetes ou baias), com manejo específico e acompanhamento veterinário.

Equipamentos:

- Gaiolas ou Caixas de Isolamento para manter os animais separados.
- Ventilação Adequada: sistema de ventilação separado para minimizar risco de contaminação cruzada.
- EPIs (Equipamentos de Proteção Individual): máscaras, luvas, aventais, óculos de proteção.

• UTI

Dimensionamento: 15 x 15 m

Equipamentos:

- Ventiladores Mecânicos para suporte respiratório em animais com dificuldades respiratórias.
- Bombas de Infusão para administração contínua de medicamentos intravenosos.
- Monitor de Sinais Vitais para monitoramento contínuo de pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio etc.
- Gaiolas ou Camas Especiais para Animais Críticos: acomodações para monitoramento intensivo.
- Equipamentos de Reanimação: desfibriladores, balões de oxigênio.

• Isolamento

Dimensionamento: 15 x 30 m

Equipamentos:

- Gaiolas de Isolamento com sistemas de filtragem de ar.
- EPIs Específicos para Doenças Contagiosas: máscaras, luvas, aventais e botas.
- Equipamento de Descontaminação: álcool em gel, desinfetantes e materiais descartáveis.
- Ventiladores e Exaustores para garantir a ventilação do ambiente e controle de partículas infecciosas.

• Área de manejo/banho

Dimensionamento: 8 x 8 m

Equipamentos:

- Banheiras Grandes para Animais: para banho de animais de diferentes tamanhos.
- Secadores para Animais para secar os animais após o banho.
- Produtos de Limpeza: shampoos, sabões neutros, desinfetantes.
- Luvas e Toalhas de Secagem para manuseio e higienização dos animais.

• Laboratório

Dimensionamento: 15 x 18 m

Equipamentos:

- Microscópios para exames de amostras biológicas.
- Centrífugas para separar componentes do sangue ou outros fluidos biológicos.
- Equipamentos de Análise Bioquímica: como analisadores de sangue, equipamentos de testagem de urina etc.
- Reagentes e Materiais de Coleta: tubos de coleta, pipetas, frascos para amostras.

- **Ambulatório**

Dimensionamento: 9 x 9 m

Equipamentos:

- Mesas de Exame para exames clínicos e observações gerais.
- Balança para Animais para monitoramento do peso.
- Kit de Vacinação: vacinas e insumos para imunização.
- Instrumentos para Exames Clínicos: termômetro, estetoscópio, otoscópio e oftalmoscópio, dentre outros.

- **Farmácia**

Dimensionamento: 15 x 1 5m

Equipamentos:

- Armários e Prateleiras para Medicamentos: organizados por tipo e uso.
- Refrigeradores para armazenar medicamentos que exigem refrigeração (ex: vacinas, insulina).
- Sistemas de Controle de Estoque: software ou fichas para controlar a validade e estoque de medicamentos.
- Caixas de Medicamentos organizadas por categorias (analgésicos, antibióticos etc.).

- **Setor Administrativo**

Dimensionamento: 15 x 15 m

Equipamentos:

- Computadores e Software de Gestão para administrar o hospital, controle de pacientes, agendamentos e registros financeiros.
- Mesas e Cadeiras de Escritório para os funcionários administrativos.
- Arquivos ou Estantes para armazenar documentos físicos e relatórios.

- **Centro cirúrgico**

Dimensionamento: 10 x 10 m

Equipamentos:

- Mesas Cirúrgicas para realização de procedimentos.

- Equipamentos de Anestesia: sistemas de ventilação, aparelhos de anestesia, monitores de anestesia.
- Kit Cirúrgico Estéril: tesouras, pinças, agulhas, fios de sutura, luvas estéreis.
- Sistema de Iluminação Cirúrgica: luminárias para procedimentos precisos.
- Equipamentos de Esterilização (Autoclave) para esterilização dos instrumentos cirúrgicos.
- Sistemas de Monitoramento de Sinais Vitais: oxímetro, monitor cardíaco, monitoramento de pressão arterial, dentre outros.

- **Diagnóstico de imagens**

Dimensionamento: 6 x 6 m

Equipamentos:

- Máquina de Ultrassom para exames de imagem não invasivos.
- Raio-X (Portátil ou Fixo) para realizar exames de diagnóstico por imagem.
- Sistema de Radiografia Digital para processar imagens de radiografias.
- Mesa de Raios-X com Proteção para garantir a segurança dos profissionais.

- **Sala de esterilização**

Dimensionamento: 8 x 8 m

Equipamentos:

- Autoclaves para esterilizar instrumentos cirúrgicos e outros materiais.
- Lava-Louças e Equipamentos para lavar materiais cirúrgicos e de diagnóstico.
- Secadores para secar materiais esterilizados.
- Áreas de Armazenamento para Materiais Esterilizados: gavetas ou armários com controle de temperatura.

- **Equipamentos Adicionais:**

- Gerador de Energia para garantir que o hospital continue operando em caso de falta de energia elétrica.
- Sistema de Comunicação (rádios ou celulares) para facilitar a comunicação entre os diversos setores.
- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): luvas, máscaras, aventais e óculos de proteção para toda a equipe.

A seguir, é apresentado um croqui representativo de um hospital veterinário e modelo de tenda para hospital de campanha, com base em dados secundários (Figura 8.1 e Figura 8.2).



**Figura 8.1 – Modelo de tenda para hospital veterinário de campanha.
Fonte: Semagro, 2021.**

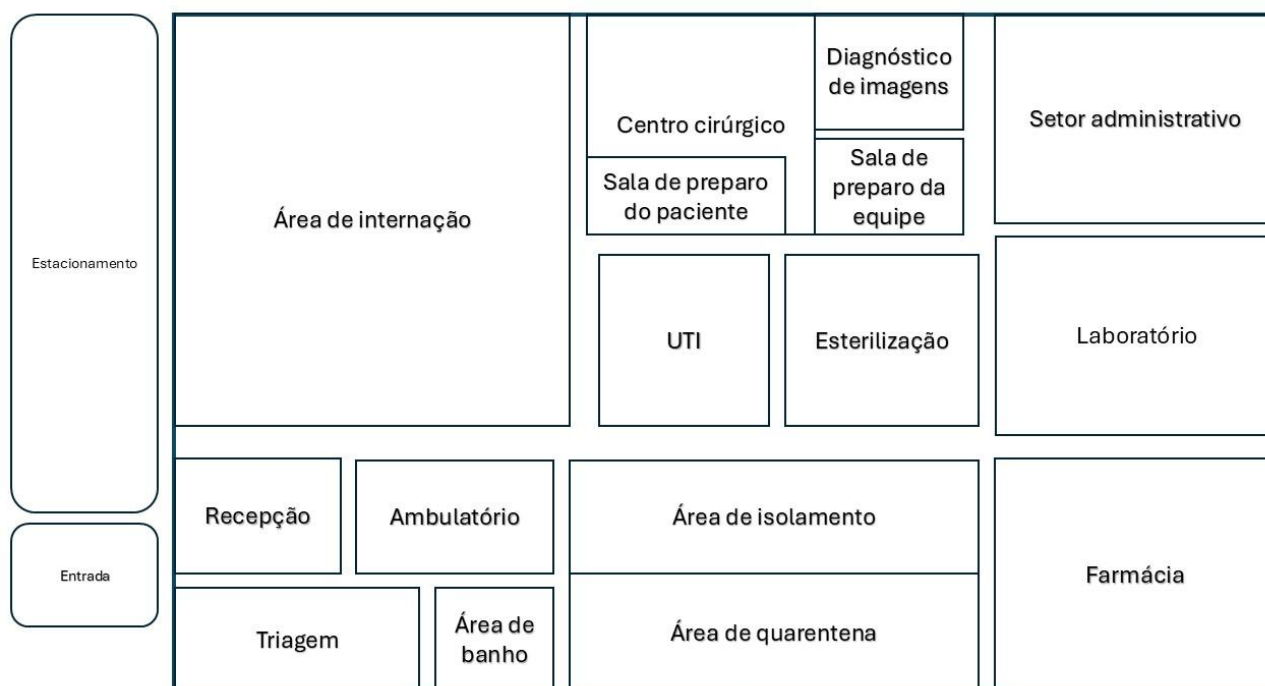


Figura 8.2 – Croqui sugestivo para Hospital Veterinário de Campanha.

Fonte: ArchDaily Brasil, 2023; Adaptado (HIDROBR, 2025)

O empreendedor apresentará, semanalmente ao órgão ambiental, o controle dos animais resgatados mantidos nas estruturas, em forma de planilha. O conteúdo mínimo da planilha deverá contemplar: número de controle, origem, data, horário, nome científico, nome comum, marcação, sexo, características individuais, coordenadas geográficas, nome do responsável pelo recolhimento ou recebimento, situação do indivíduo, localização atual do indivíduo e observações. O empreendedor também apresentará relatório mensal contemplando todas as ações de resgate, recebimento, atendimento médico-veterinário, tratamento, enriquecimento ambiental, manutenção e reabilitação, assim como o quantitativo, situação e a localização atual dos animais. Os dados apresentados no relatório serão referentes ao mês anterior e cumulativos para o todo o período de manejo da fauna.

8.2 CONTRATAÇÃO TEMPORÁRIA DE ESTRUTURA DE MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO (ABRIGO TEMPORÁRIO E DEFINITIVO)

Os abrigos temporários têm como finalidade acolher temporariamente animais evacuados e/ou resgatados até que possam ter um destino definitivo, seja por adoção ou por devolução aos tutores que tenham plenas condições de recebê-los de volta, com a assinatura do Termo de Cessão de Responsabilidade Temporária (Anexo 13.8).

Após o acionamento de situação de emergência será comunicado ao órgão, em até 48 horas, a listagem atualizada das clínicas com os dados obrigatórios conforme supracitado. Concomitantemente aos procedimentos de evacuação, o empreendedor irá iniciar as instalações do abrigo próprio temporário na área interna da unidade da CBA (Quadro 31).

Inicialmente à evacuação, os animais após triados, serão encaminhados para abrigo temporário em clínicas credenciadas até a finalização da construção do abrigo temporário próprio de responsabilidade do empreendedor (aqueles que não podem estar com seus tutores e/ou animais errantes).

A estrutura irá proporcionar amplo espaço arejado, com baias cobertas e área para banho de sol, área externa para exercícios com gramado para que o animal possa exercer seus instintos naturais. Caso o abrigamento se prolongue por mais de 30 (trinta) dias, será promovido o enriquecimento ambiental.

Os animais permanecerão em abrigo temporário até que os tutores tenham plenas condições de recebê-los de volta. Durante a estadia dos animais tutelados nos abrigos fica resguardado o direito de visitas semanais dos tutores.

O abrigamento temporário do animal **adquirirá caráter permanente**, sempre que porventura não seja possível localizar os tutores ou serem adotados. Ou seja, caso nenhuma das hipóteses de destinação for possível, deverão ser mantidos aos cuidados do empreendedor em abrigo próprio até o fim de sua vida.

Nas fichas e prontuários dos abrigos deverá conter a informação de que o animal teve ou não contato direto com o rejeito, para o monitoramento da sua saúde e toxicologia. Deverão ser adotadas medidas cabíveis para evitar a reprodução dos animais mantidos em abrigos temporários e definitivos, conforme Anexo I do Termo de Referência. Os animais ficarão em recintos separados por espécie e sexo visando o controle reprodutivo.

As ações de rotina dos abrigos temporários devem-se concentrar no manejo diário dos animais, manutenção de estruturas, de assistência médico-veterinária aos animais acolhidos e na gestão de informações. Todo o trabalho deve ser fundamentalmente pautado nos princípios e práticas de bem-estar animal, com monitoramento constante a ser realizado por meio de indicadores específicos para cada espécie.

É função dos abrigos temporários os seguintes aspectos:

- Promoção da saúde e bem-estar dos animais sob guarda, garantindo-lhes alimentação e manejo adequados, cuidados veterinários e vacinação e outros protocolos de medicina preventiva de acordo com as legislações vigentes;

- Atenção e relacionamento com a comunidade atingida, desenvolvendo atividades voltadas para a manutenção dos vínculos afetivos entre animais e tutores/proprietários;
- Restituição de animais aos tutores/proprietários e monitoramento na etapa de pós-ocupação;
- Registro de todos os animais atendidos pelo programa em sistema de prontuário médico-veterinário;
- Construção coletiva, com envolvimento ativo da comunidade atingida, do processo de incorporação dos elementos social e econômico nas ações do programa;
- Contagem e verificação de animais para determinação de urgências ou emergências veterinárias;
- Limpeza dos canis, baias e piquetes;
- Fornecimento de alimentação e água;
- Rotação de animais nos recintos;
- Passeios guiados, atividades de adestramento básico e de banhos conforme demanda;
- Atividades diárias de manejo e tratamentos de baixa complexidade;
- Contagem e verificação diária de animais;
- Realização de cuidados higiênicos e sanitários básicos para cada espécie;
- Manutenção de estruturas gerais do abrigo.

Ações de medicina preventiva e rotina clínica ambulatorial são de competência exclusiva do profissional médico-veterinário habilitado (Lei Federal nº 5.517/68), devendo ter o abrigo um profissional que seja o responsável técnico (emissão de ART pelo CRMV-MG).

Os atendimentos médico-veterinários a serem realizados no abrigo temporário/definitivo, devem obedecer ao disposto no artigo 8º da Resolução Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) nº 1015/12, que conceitua e estabelece condições para o funcionamento de estabelecimentos médicos veterinários – especificamente, ambulatorios veterinários (atendimentos de baixa complexidade).

8.3 IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA PRÓPRIA DE MANUTEÇÃO E REABILITAÇÃO (ABRIGO TEMPORÁRIO E DEFINITIVO)

Caso a barragem entre em situação de emergência ou rompimento, a empresa deverá providenciar imediatamente a implantação das estruturas, conforme o planejado. O órgão ambiental competente deverá ser comunicado sobre o local de implantação e cronograma, bem como sobre eventuais alterações no planejamento que se façam necessárias.

Enquanto a estrutura estiver sendo instalada o empreendedor irá providenciar abrigo aos animais em empreendimentos terceirizados, e informará ao órgão ambiental as informações solicitadas no Termo de Referência de Fauna Doméstica. Os animais abrigados nos

estabelecimentos terceirizados, serão encaminhados para estrutura própria logo que esteja em condições de recebê-los, garantindo o bem-estar e atendimentos adequados conforme estabelecido neste plano.

Os animais poderão permanecer em abrigo temporário até que os tutores tenham plenas condições de recebê-los de volta, sendo assinado pelo tutor um Termo de Cessão de Responsabilidade Temporária à empresa. Durante a estadia dos animais tutelados nos abrigos ou pet hotéis fica resguardado o direito de visitas semanais dos tutores.

Durante o atendimento no abrigo temporário é necessário seguir as diretrizes estabelecidas na Resolução nº 1.275/2019 e nos Termos de Referência para atendimento médico-veterinário, disponibilizado pela SEMAD e pelo IEF. O estabelecimento deve oferecer atendimento 24 horas com a presença contínua de um médico veterinário, além de possuir registro de funcionamento. É obrigatório apresentar um Responsável Técnico Veterinário.

Conforme mencionado, o abrigamento temporário do **animal adquirirá caráter permanente**, sempre que nenhuma das hipóteses de destinação for possível, devendo ser mantidos aos cuidados do empreendedor em abrigo próprio ou contratado até o fim de sua vida.

É obrigatório separar os animais nos ambientes onde serão abrigados, evitando possível transmissão de patógenos, assegurando condições de segurança, sanidade e bem-estar aos animais.

Nas fichas e prontuários dos abrigos, deve conter a informação caso o animal tenha tido contato direto com o rejeito, para o monitoramento da sua saúde e toxicologia. Deverão ser adotadas medidas cabíveis para evitar a reprodução dos animais mantidos em abrigos temporários e definitivos.

Ressalta-se que após 30 dias de abrigamento dos animais evacuados serão promovidas ações de enriquecimento ambiental nos abrigos pelo empreendedor.

8.3.1 Estimativa de equipe para atendimento no abrigo temporário e/ou permanente

De acordo com o levantamento de animais segundo densidade populacional e espécies, estima-se que a equipe de trabalho do abrigo temporário e/ou permanente seja composta no mínimo por:

- 01 médico-veterinário especialista em saúde pública e epidemiologia (coordenação geral/administração do abrigo);
- 01 zootecnista ou biólogo especialista em comportamento e bem-estar animal;

- 01 médico-veterinário especialista em medicina veterinária do coletivo;
- 01 profissional de almoxarife e logística;
- 02 profissionais tratadores com experiência em manejo em animais de pequeno porte;
- 01 profissional tratador com experiência em manejo em animais de grande porte;
- 02 auxiliares de serviços gerais;
- 01 recepcionista.

A estrutura contará com setor administrativo com recepção, área para arquivo, farmácia, banheiros e sala de descanso para os funcionários. Além disso, contará com uma cozinha para preparo dos alimentos dos animais. A Figura 8.3, apresenta o croqui sugestivo para implementação do abrigo e nos itens a seguir apresenta o descritivo dos recintos dos equídeos, cães e gatos.

O órgão ambiental será comunicado sobre o local de implantação, já previsto, o cronograma e sobre eventuais alterações no planejamento que se façam necessárias.

8.3.2 Setor de Equídeos

As principais atividades a serem realizadas no setor de equídeos incluem a alimentação adequada dos animais, manejo de éguas durante o parto e pós-parto, treinamento diário, cuidados com a saúde e bem-estar, além de atividades de higiene.

Deste modo, alguns cuidados são essenciais:

- Conferência de animais a pasto (realizar inspeções detalhadas para verificar a saúde e o estado geral de cada equídeo);
- Fazer identificação de animais doentes e fornecer suporte no tratamento, garantindo vacinação e vermifugação regulares;
- Higienização de comedouros e bebedouros;
- Atenção às práticas de bem-estar, como enriquecedores ambientais para garantia da sanidade dos animais;
- Recomenda-se que semanalmente todos os animais sejam conduzidos a um espaço para interação com seus cuidadores;
- Os equídeos devem ser alocados em pastagens com uma taxa de lotação ideal.

Estruturas:

Cercas:

- Dar preferência às cercas de arame liso com uso de balancins;
- Usar cercas eletrificadas para controlar a movimentação dos animais em diferentes áreas;

- Utilizar mourões vivos para melhor integração com o ambiente.

Curral:

- No caso de construção de um novo curral, localizá-lo numa posição central da propriedade, em um terreno firme e seco, preferencialmente plano e bem-posicionado em relação à sede e às invernadas;
- Revestir o terreno com uma camada de cascalho compactada e ser dimensionado conforme o número de equídeos;
- Dar preferência para a forma circular ou elíptica;
- Posicionar o curral com orientação Leste/Oeste, em seu maior eixo;
- Construir um curral com, no mínimo, os seguintes componentes:
 - curral de espera ou depósito;
 - brete e tronco de contenção;
 - balança;
 - galpão de cobertura;
- O brete e o tronco devem ser bem arejados e com boa drenagem devendo ser funcionais, resistentes e seguros para os profissionais e animais;
- Utilizar materiais resistentes, como madeira de alta durabilidade, evitando superfícies cortantes;
- O embarcadouro deve ser construído de forma a facilitar a entrada dos animais;
- Manter o curral sempre limpo e higienizado.

Cochos para suplementação animal:

- Os cochos para minerais devem ser cobertos e posicionados de modo a facilitar o acesso diário e evitar que a mistura mineral seja desperdiçada pela chuva;
- Para concentrados, os cochos devem ser mais largos, permitindo espaço adequado por animal adulto.

Bebedouros:

- Devem ser instalados em locais estratégicos, construídos em materiais duráveis e rodeados por uma camada de cascalho para evitar lama;
- A capacidade deve atender ao consumo diário de água, que pode variar de 30 a 50 litros por animal, dependendo da atividade e clima.

Reservatórios d'água:

- Preferencialmente localizados em pontos altos para permitir a distribuição por gravidade, devem ser construídos em alvenaria ou chapa metálica, com capacidade adequada.

Pastagens:

- Disponibilizar forragem e suplementos adequados durante todo o ano, garantindo sombra e biodiversidade;
- Implementar práticas de conservação do solo e pastejo rotacionado para manter a saúde das forrageiras;
- Monitorar a taxa de lotação e garantir reservas de forragem para o período seco;
- Realizar a reposição de nutrientes conforme análise de solo e eliminar plantas invasoras;
- Garantir que todos os equídeos tenham acesso a água limpa e de qualidade o ano todo, além de fornecer mistura mineral adequada;
- Manter reservas de suplemento volumoso (cana, capineira, silagem, feno e outros), para atender os possíveis déficits do período crítico do ano;
- Planejar essa suplementação volumosa durante a estação chuvosa anterior;
- Definir o tamanho da área destinada à produção de volumosos de acordo com a quantidade de animais a ser suplementada, a duração do período de suplementação, do consumo previsto e da produtividade esperada;
- Escolher a forragem adequada dando preferência àquelas com boa retenção de folhas.

8.3.3 Setor de Cães

Estrutura física

A estrutura física adequada é aquela capaz de atender à rotina do canil e proporcionar bem-estar aos animais alojados. Sendo assim, é importante que o estabelecimento tenha condições físicas adequadas para sua manutenção. Segundo a World Animal Protection (WSPA) o número máximo de animais num canil deve ser de 100 cães, com área aproximada de 5 m² por animal.

Os lavatórios destinados à higienização das mãos devem ser providos de dispensadores de sabonete líquido, papelreira com papel toalha não reciclado e as lixeiras devem dispor de tampa com acionamento por pedal, providas de saco plástico. Os ralos devem ser sifonados, de dimensão adequada para o eficiente escoamento das águas de lavagem e, conforme

necessidade técnica, possuir tampas escamoteáveis. Recomenda-se consulta à Referência Técnica da ANVISA²¹ para mais detalhes.

Estrutura mínima do setor de cães:

Quarentena: Local destinado aos animais recém-chegados que serão introduzidos ao abrigo. As baias de quarentena devem ter área coberta, estar posicionadas em sentido oposto ao vento e separadas das demais por pelo menos quatro metros de distância. Cada baia deve ter no mínimo 2,5 m² por animal, o piso deve ser impermeável e antiderrapante, e as paredes azulejadas/impermeáveis até no mínimo 1,2 m de altura. O piso deve permitir a melhor limpeza dos cantos formados.

Baias com solário: As baias devem conter uma estrutura interna coberta, feitas preferencialmente em alvenaria e com área mínima de 1,5 m² por cão. A altura das paredes pode variar de 2,5 a 2,7 metros, a cobertura deve ser de preferência feita com telhas de barro e conter um forro de PVC ou gesso; o forro é importante para manutenção da temperatura do ambiente, especialmente em regiões de clima quente. O piso deve ser de fácil higienização, impermeável e antiderrapante. Se cimentado, de preferência pintar com tinta resistente à água (Epóxi), específica para piso. As paredes devem ter superfície impermeável até, pelo menos, 1,2 m de altura. Dentro das baias deve haver utensílio com água e uma cama ou outro instrumento confortável para descanso do animal.

É importante que estes objetos sejam mantidos limpos e higienizados, proporcionando bem-estar aos animais, como enriquecedores ambientais e condições sanitárias adequadas. O solário é uma área externa anexa à baia, sem cobertura ou parcialmente coberta. A área do solário deve ser de no mínimo 2,5 m² por cão. O piso ideal deve ser de fácil higienização e, se cimentado, de preferência pintar com tinta resistente à água (Epóxi); o piso deve ainda apresentar declive de 4 a 5% em direção ao ralo, que deve ser individual e do tipo escamoteado. No caso de material não impermeável, é desejável que o piso seja de pedras ao invés de grama ou terra. As paredes devem ser de alvenaria até, no mínimo, os primeiros 40 cm de altura e o restante de telas de malha quadriculada ¾. As baias podem estar integradas através de um corredor central, o que facilita o manejo diário e a construção, bem como otimiza o espaço.

Área de lazer: É indispensável a construção de um ou dois piquetes com grama e árvores para que os cães possam realizar comportamentos naturais e se exercitem diariamente, ainda que em sistema de rodízio. Os animais devem permanecer nesta área ao menos uma hora por dia. Além de proporcionar estímulos físicos e mentais para os animais, o uso de piquetes/cercados

²¹ <http://novoportal.anvisa.gov.br/documents/33856/2054354/Refer%C3%A2ncia+t%C3%A9cnica+para+o+funcionamento+dos+servi%C3%A7os+veterin%C3%A1rios/057287c3-823e-41aa-a121-672cd54faaa8>

estimula a interação positiva entre pessoas e cães, muito importante para socializar e reabilitar os mesmos, facilitando a adoção. A área de lazer é um espaço telado de no mínimo 4 m² por cão. O programa de controle de ectoparasitas e endoparasitas deve ser executado para evitar a disseminação de parasitas, lembrando que somente animais saudáveis podem ser introduzidos nesta área.

Depósito de alimentos: Os alimentos devem ser estocados em sala coberta e fechada, feita em alvenaria, com boa ventilação e iluminação. As janelas devem ser teladas e a porta mantida fechada. Os pacotes de ração devem ser armazenados em estrados ou sobre bancadas. Devem ser evitados no local materiais e produtos que possam contaminar química, física ou microbiologicamente.

Ambulatório: De acordo com a Resolução CFMV n° 1.015/2012, os ambulatórios veterinários são as dependências para atendimento dos animais pertencentes exclusivamente ao respectivo estabelecimento, para exame clínico e curativos. Eles devem contar, no mínimo, com: mesa impermeável; pias de higienização; arquivo médico; armário de medicamentos e materiais; geladeira com termômetro. Os procedimentos devem ser realizados exclusivamente por médico veterinário, lembrando que em ambulatórios é vedada a realização de procedimentos anestésicos e/ou cirúrgicos e a internação.

Sala de banho e tosa: A sala de banho deve ser de alvenaria, com piso e paredes impermeáveis, preferencialmente de cerâmica. Os equipamentos necessários são: mesa de tosa com girafa; banheira grande de fibra com regulagem de altura ou feita de outro material impermeável; ponto de água potável com opção de água quente para dias frios; secador; máquina de tosa; e cortador de unhas.

É importante o treinamento do funcionário ou voluntário para tal atividade e que a sala deve ser de uso exclusivo dos animais da propriedade. O serviço de banho e tosa pode ser terceirizado por empresa habilitada.

- **Canis individuais:** Canis individuais devem ser utilizados, preferencialmente, para fêmeas em estado de gestação evidente ou com filhotes, animais com comportamento agressivo que não se adaptam à companhia de outros, animais feridos ou em tratamento e animais com doenças infectocontagiosas. Cada cão deve dispor de um mínimo de 2 m² de área coberta para descanso e abrigo das intempéries. Essa área deve conter uma cama/estrado confortável e espaço para vasilhas com alimento e água e ser construída de modo a evitar a entrada de sol, chuva e vento. Nesse ambiente, a temperatura mínima deve ser de 10°C e a máxima de 26°C. A área coberta para descanso deve ser bem ventilada e iluminada. Além da área coberta, cada cão requer também um mínimo de 2,5 a 3,5 m² de área aberta para banho de sol e pequenos exercícios. A área coberta

deve ter passagem permanente para a área aberta. Os animais devem ter uma boa visão para fora dos canis.

- **Canis coletivos:** Canis coletivos não são apropriados para animais doentes, feridos ou amamentando; nesses casos, a preferência é a colocação em canis individuais até a mudança de sua condição.

Cães agressivos devem permanecer com um número bem pequeno de outros cães, desde que bem adaptado entre eles, ou serem colocados em canis individuais, tendo-se o cuidado de propiciar-lhes espaço e tempo para exercícios, recreação e socialização.

Canis coletivos também devem dispor de área coberta, para descanso e proteção das intempéries, e área aberta, para banho de sol e pequenos exercícios. O número de camas/estrados e de vasilhas para alimento e água deve corresponder ao número de animais alojados.

O espaço mínimo requerido para cães que vivem em grupos é o mesmo que o requerido para um cão que vive em canil individual. Os animais só devem ser alojados em canil coletivo após cumprirem seu tempo na área de quarentena, com um mínimo de 10 dias de isolamento.

Cuidados devem ser tomados para que não sejam reunidos animais incompatíveis quanto à faixa etária, porte e comportamento. Em canis coletivos deve-se utilizar a prática de esterilização de todos os animais ou a estrita separação por sexo. Manter cães isolados ou presos a correntes ou a casinhas ou em qualquer espaço exíguo é totalmente contraindicado e pode configurar maus-tratos, considerando suas necessidades físicas, psicológicas, comportamentais, sociais e ambientais.

A soltura diária dos cães, seja na forma de passeio individual ou reunidos coletivamente numa área livre, para que possam brincar, correr, se exercitar e interagir, é imprescindível para a redução do nível de estresse, que normalmente ocorre no cativeiro, e para atender às suas necessidades básicas. Cada cão deve ter a oportunidade de brincar e se exercitar diariamente, no mínimo, por dois períodos de meia hora ou por um período de uma hora.

É importante que todos os espaços ocupados pelos cães sejam construídos e elaborados de modo a garantir seu bem-estar, prevenir doenças, estresse, fugas e brigas.

8.3.4 Setor de Gatos

Os felinos devem ser avaliados segundo comportamento, condições de saúde e particularidades, para definição se serão acomodados em gatis individuais ou coletivos. De

maneira geral, é importante que nos gatis os animais tenham tocas para se esconderem, comida e água disponível 24 horas, ambiente tridimensional e superfície de conforto adequada.

Quarentena: Local destinado aos animais recém-chegados que serão introduzidos ao abrigo. As baias de quarentena devem ter área coberta, estar posicionadas em sentido oposto ao vento e separadas das demais por pelo menos quatro metros de distância. Cada baia deve ter no mínimo 2,5 m² por animal, o piso deve ser impermeável e antiderrapante, e as paredes azulejadas/impermeáveis até, pelo menos, 1,2 m de altura. O piso deve permitir a melhor limpeza dos cantos formados.

Baias com solário: As baias devem conter uma estrutura interna coberta, feitas preferencialmente em alvenaria e com área mínima de 1,5 m² por gato. A altura das paredes pode variar de 2,5 a 2,7 metros, a cobertura deve ser de preferência feita com telhas de barro e conter um forro de PVC ou gesso; o forro é importante para manutenção da temperatura do ambiente, especialmente em regiões de clima quente. O piso deve ser de fácil higienização, impermeável e antiderrapante. Se cimentado, de preferência pintar com tinta resistente à água (Epóxi), específica para piso. As paredes devem ter superfície impermeável até, pelo menos, 1,2 m de altura. Dentro das baias deve haver utensílio com água e uma cama ou outro instrumento confortável para descanso do animal.

Depósito de alimentos: Os alimentos devem ser estocados em sala coberta e fechada, feita em alvenaria, com boa ventilação e iluminação. As janelas devem ser teladas e a porta mantida fechada. Os pacotes de ração devem ser armazenados em estrados ou sobre bancadas. Devem ser evitados no local materiais e produtos que possam contaminar química, física ou microbiologicamente.

Ambulatório: De acordo com a Resolução CFMV nº 1.015/2012, os ambulatórios veterinários são as dependências para atendimento dos animais pertencentes exclusivamente ao respectivo estabelecimento, para exame clínico e curativos. Eles devem contar, no mínimo, com: mesa impermeável; pias de higienização; arquivo médico; armário de medicamentos e materiais; e geladeira com termômetro. Os procedimentos devem ser realizados exclusivamente por médico veterinário, lembrando que em ambulatórios é vedada a realização de procedimentos anestésicos e/ou cirúrgicos e a internação.

Gatis individuais: As instalações dos gatos devem ser separadas visual e acusticamente das instalações dos cães. Gatis individuais devem alojar, preferencialmente, fêmeas em estado de gestação evidente ou com filhotes, animais feridos ou em tratamento e animais com doenças infectocontagiosas. A área fechada mais a área aberta para banho de sol e exercício devem ter um mínimo de 2,2 m³, sendo a abertura voltada para a frente. A parte fechada deve ter cama, prateleiras para subir e espaço para colocação de vasilhas com alimento e água, sendo construída de modo a evitar a entrada de sol, chuva e vento.

Caixas de material lavável ou de papelão, para se acomodarem ou se esconderem, podem ser dispostas sobre as prateleiras, como enriquecedores ambientais. Caixa ou bandejas plásticas, contendo serragem, areia ou jornal picado podem ser usadas para os gatos fazerem a deposição dos dejetos e devem ser colocadas distantes dos comedouros e bebedouros.

A área fechada deve ter passagem permanente para a área aberta. Uma boa ventilação é essencial e, quando os gatis estiverem posicionados de frente um para o outro, devem ser separados por um mínimo de 2 metros para prevenir a disseminação de doenças.

Gatis coletivos: Uma boa ventilação é essencial em gatis coletivos. Gatos necessitam de acesso a área fechada, com espaço para vasilhas de alimento, água e cama, e acesso à área aberta. Os materiais e objetos relacionados acima também devem estar disponíveis nos gatis coletivos, como prateleiras, caixas para se acomodarem, bandejas higiênicas. Espaços ou caixas fechadas devem estar disponíveis para animais que preferem estar isolados. A temperatura mínima é de 10°C e a máxima não pode exceder 26°C. Quando nos gatis coletivos, os felinos devem estar esterilizados ou separados por sexo. Os gatos jamais devem ser mantidos totalmente isolados, presos a correntes, dentro de gaiolas ou em qualquer espaço exíguo, em virtude de suas necessidades físicas, psicológicas, comportamentais, sociais e ambientais.

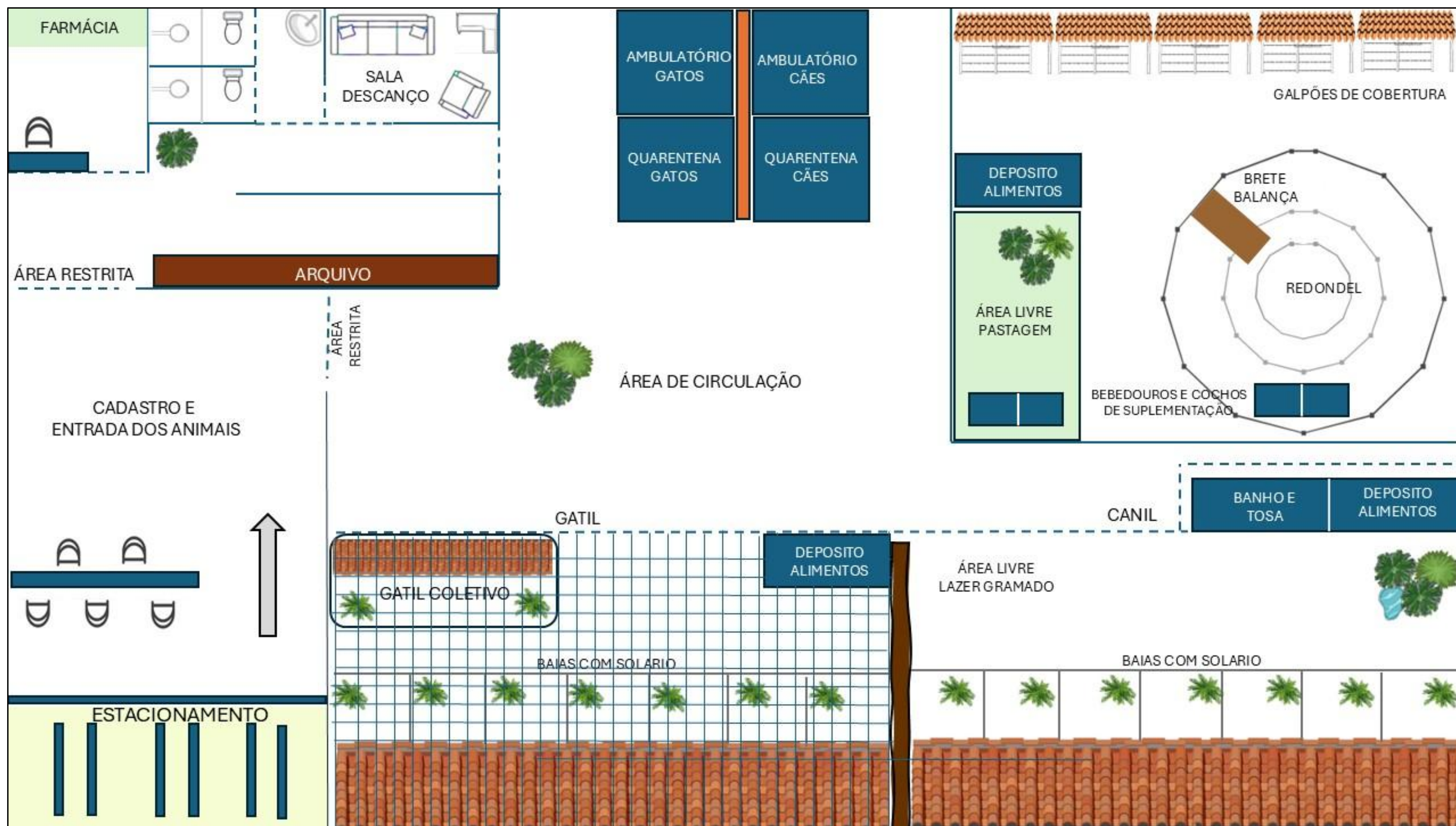


Figura 8.3 – Croqui sugestivo para abrigo temporário e permanente para fauna doméstica

9 PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS PARA DESTINAÇÃO DE FAUNA DOMÉSTICA

9.1 PROTOCOLO PARA TRATAMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO, INTERVENÇÃO CIRÚRGICA E ESTERILIZAÇÃO

É importante destacar que todos os atendimentos e procedimentos realizados *in loco*, em clínicas veterinárias e abrigos, devem ser realizados somente após o consentimento informado e oficializado por meio de termos de autorização assinados pelo tutor. O modelo do Termo de Autorização para Atendimento Médico-Veterinário está disponibilizado nos anexos, item 13.10.

Já a esterilização cirúrgica de animais tem como intuito controlar a população de animais domésticos em abrigos, além de promover a saúde e o bem-estar deles, conforme Lei Estadual nº 21.970/2016, que dispõe sobre a proteção, a identificação e o controle populacional de cães e gatos. Ressalta-se que a esterilização cirúrgica dos animais domésticos será oferecida a todos os tutores que forem impactados por situação do risco de emergência ou pelo rompimento da barragem.

Para garantir que essas intervenções sejam realizadas de maneira segura e eficaz, é importante seguir um protocolo bem estruturado. O procedimento para esterilização cirúrgica de cães e gatos ocorrerá mediante anuência do tutor, quando cabível. Nos anexos (item 13.11) está disponibilizado o modelo do “Termo de Autorização para Intervenção Cirúrgica e Esterilização”.

O primeiro passo é a preparação do animal. Antes de qualquer procedimento, é fundamental realizar uma avaliação pré-anestésica completa, que inclui a verificação do histórico de saúde e, se necessário, a realização de exames laboratoriais. Também é recomendável que o animal passe por um período de jejum de 8 a 12 horas antes da cirurgia, garantindo que esteja em condições adequadas para receber a anestesia. A higiene é igualmente importante, e a área que será operada deve ser desinfetada com um antisséptico apropriado.

A anestesia deve ser administrada conforme os protocolos estabelecidos, por profissionais legalmente aptos para execução desse procedimento, levando em consideração a espécie do animal e seu estado de saúde. Durante a cirurgia, os sinais vitais do animal precisam ser monitorados de perto para garantir sua segurança.

Além disso, é essencial manter uma documentação detalhada de todos os procedimentos realizados, incluindo informações sobre o animal, a anestesia, o tipo de cirurgia e a evolução pós-operatória. Isso não só ajuda no acompanhamento do paciente, mas também contribui para a melhoria contínua dos protocolos.

9.2 PROTOCOLO DE NOTIFICAÇÃO DE ÓBITOS

Todos os casos de óbito ocorridos durante o processo de evacuação, em clínicas, hospitais veterinários e abrigos, devem ser notificados aos tutores e órgãos competentes. É essencial que laudos sejam emitidos com a causa da morte ou investigados para determinar a causa, caso seja desconhecida. Para animais com tutor, deve ser obtida autorização expressa para a realização de necropsia, oferecendo ao tutor a opção de devolução da carcaça do animal, se assim o reivindicar. Deverá ser realizada as orientações da correta destinação. O modelo do Termo de Autorização para Necropsia está disponibilizado nos anexos, item 13.13.

O protocolo de notificação de óbitos de animais em clínicas, hospitais veterinários e abrigos tem como finalidade estabelecer diretrizes claras para a notificação dos óbitos, assegurando a transparência e a conformidade com as exigências legais. A execução desse protocolo é responsabilidade da equipe veterinária, que deve realizar a notificação e elaborar o laudo de óbito.

Quando constatado o óbito, deverá haver a coleta de informações sobre o animal, como nome, espécie, raça, sexo e idade. É igualmente importante anotar a data e a hora em que o óbito foi constatado, assim como registrar a causa da morte. Se a causa for desconhecida, deve-se indicar que será realizada uma investigação, como a necropsia, caso o tutor autorize. Em seguida, deve ser elaborado um laudo de óbito, que deve conter dados do animal e do tutor, uma descrição do histórico clínico, as intervenções realizadas e a causa da morte, caso conhecida. Esse laudo deve ser assinado pelo veterinário responsável, garantindo a legitimidade do documento. Além disso, é fundamental notificar os órgãos competentes sobre o óbito semanalmente, por meio dos informes e relatórios em planilha eletrônica editável.

9.3 PROTOCOLO PARA COLETA DE CARCAÇAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS

Antes de iniciar o processo de busca das carcaças o empreendedor deverá informar ao órgão ambiental os nomes e contatos dos responsáveis envolvidos no recolhimento dos animais e carcaças.

A coleta de carcaças de animais domésticos em situações de desastres naturais é uma ação vital para garantir a saúde pública e a proteção do meio ambiente. Este procedimento visa estabelecer diretrizes claras e eficazes, alinhadas ao Plano Nacional de Contingência de Desastres (CFMV, 2020) O primeiro passo é a avaliação inicial das áreas afetadas. Isso envolve a identificação de locais impactados pelo desastre, onde carcaças de animais possam estar presentes. É essencial catalogar essas carcaças, classificando-as de acordo com sua quantidade, localização e estado de decomposição. Essa classificação ajuda a priorizar a coleta, especialmente das carcaças que oferecem maior risco à saúde pública.

Em caso de carcaças de animais domésticos com tutor, o termo de autorização de destinação da carcaça (Anexo 13.18) deverá ser assinado pela equipe do Plano de Ação de Emergência de Barragens.

A equipe responsável pela coleta deve estar equipada com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, máscaras e roupas apropriadas, para garantir a segurança durante todo o processo. Durante a investigação é essencial registrar a localização e o estado de cada carcaça, criando um documento que servirá como um histórico da operação. Recomenda-se a utilização do aplicativo fotográfico *Timestamp*, ou semelhante, para registro simultâneo das coordenadas geográficas e do animal. Ressalta-se que a destinação final das carcaças ocorrerá em conformidade com as normas sanitárias vigentes da Vigilância Sanitária local (Municipal e Estadual), IBAMA e Anvisa.

Até a chegada da perícia, deve-se preservar o local, evitando qualquer modificação do ambiente. Após a autorização da retirada do cadáver pela perícia, ele deve ser acondicionado em saco mortuário com identificação de espécie, localização, data e hora. A equipe deve empregar ferramentas adequadas para coleta, como ganchos e sacos de corpo, para evitar contato direto com os animais. Além disso, as carcaças coletadas devem ser armazenadas em locais refrigerados, se possível, ou cobertas para minimizar odores e evitar contaminações. O cadáver deverá ser transportado ao necrotério de campanha ou laboratório parceiro. Em alguns casos, é necessário realizar a necropsia a campo, como em caso de restrições de meio de transporte e/ou locais de difícil acesso.

Para assegurar a manutenção da integridade e idoneidade dos vestígios O acondicionamento do cadáver deve ser feito seguindo a preservação da cadeia de custódia. O Formulário de Cadeia de Custódia, juntamente com o Relatório Anatomopatológico está apresentado nos anexos, itens 13.14 e 13.15.

9.4 PROTOCOLO PARA EUTANÁSIA

A eutanásia, recomendada em virtude de doenças, complicações e acidentes durante a evacuação devem ser autorizadas pelo tutor, em casos de animais com tutores, após consentimento informado e oficializado por meio de Termo de Autorização de Eutanásia (Anexo 13.16).

Em situação de atolamento de animais não há autorização tácita de eutanásia, devendo ser feitos todos os esforços técnicos possíveis para assegurar o bem-estar do animal até que o resgate seja realizado. Devem ser utilizados todos os meios e recursos disponíveis e empregada toda a técnica já existente. Entretanto, durante esse processo, o melhor interesse do animal deve ser levado em conta, evitando sofrimento intenso. Nestes casos, a eutanásia poderá ser realizada, desde que justificada por veterinário e que sejam seguidos todos os princípios éticos e humanitários.

Conforme supracitado, a eutanásia é indicada em situações específicas, principalmente em casos de sofrimento intenso e irreversível, onde a qualidade de vida do animal está comprometida. A indicação de eutanásia só pode ser realizada por médico-veterinário. Ressalta-se também que a eutanásia é indicada quando esgotadas todas as possibilidades de salvamento. Em uma situação catastrófica, existe a possibilidade de que muitos animais fiquem parcialmente imersos na água, lama, rejeitos e escombros, submetidos à situação de sofrimento por vários dias. Em alguns cenários, onde há alto risco e difícil acesso, no qual os animais podem estar em regiões sem acesso à água, alimentação, sombra e possibilidade de movimentação, é indicada a eutanásia.

Desta forma, a execução da eutanásia é autorizada em situações devidamente justificadas, observando princípios de saúde pública, em conformidade com a Resolução CFMV nº 1.138/2016. Ressalta-se que a eutanásia de animais domésticos deve ser realizada impreterivelmente por médicos-veterinários devidamente registrados no conselho de classe CRMV (Conselho Regional de Medicina Veterinária). Já os métodos autorizados para eutanásia, segundo a Resolução CFMV nº 1.000/2012, estão apresentados no Quadro 34.

Quadro 34 – Métodos aceitáveis para eutanásia

ANIMAIS	ACEITÁVEIS	ACEITOS SOB RESTRIÇÃO
Cães	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio	N2 /argônio; eletrocussão com anestesia geral prévia; T61; CO2; intratecal aplicação de anestésico local com anestesia geral prévia*
Gatos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio	N2 /argônio; eletrocussão com anestesia geral prévia; T61; CO2; intratecal aplicação de anestésico local com anestesia geral prévia
Equinos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis associados ou não a guaifenesina; anestesia geral cloreto prévia seguida de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio	Hidrato cloral; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; pistola de ar comprimido seguido de exsanguinação; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia

Fonte: Resolução CFMV nº1.000, de 11 de maio de 2012.

Em todos os casos e para todas as espécies, é fundamental que os barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis sejam utilizados de maneira adequada. Inicialmente, é necessário que esses fármacos sejam precedidos por uma medicação pré-anestésica, a fim de garantir uma melhor resposta ao anestésico. A administração dos anestésicos deve ser feita preferencialmente por via intravenosa. Caso essa via não seja viável, pode-se optar pela

administração intraperitoneal, sempre em doses suficientes para assegurar a ausência do reflexo corneal (BRASIL, 2012).

Uma vez confirmada a ausência desse reflexo, é possível complementar o procedimento com a administração de cloreto de potássio, que pode ser utilizado em associação ou não a um bloqueador neuromuscular, ambos também por via intravenosa. Essa abordagem visa garantir a eficácia e a humanização do processo de eutanásia (BRASIL, 2012).

Os procedimentos de eutanásia realizados devido a doenças, complicações, incidentes e/ou acidentes durante a evacuação devem ser autorizados pelo tutor, após a obtenção do consentimento informado e oficializado. O modelo do Termo de Autorização para Eutanásia está disponibilizado nos anexos, item 13.16 (BRASIL, 2012).

9.5 PROTOCOLO PARA ADOÇÃO

Os procedimentos para adoção de animais domésticos resgatados em situações de emergência devem ser estruturados de forma a garantir a segurança e o bem-estar dos animais, além de assegurar que os novos tutores estejam comprometidos com a guarda responsável.

1. Critérios de Encaminhamento

- O empreendedor deverá realizar todos os esforços possíveis para a localização dos tutores, no entanto, os animais domésticos cujos tutores não forem localizados ou identificados em até 60 dias após a evacuação ou resgate poderão ser encaminhados para adoção. Além disso, os animais cujos tutores declararem, por escrito, a impossibilidade de retomar a guarda, também serão incluídos no processo de adoção.

2. Declaração de Não Retorno

- Os tutores que não puderem reter os animais deverão formalizar essa decisão por meio de uma declaração escrita, permitindo que os animais sejam disponibilizados para adoção. O modelo do Termo de Cessão de Responsabilidade Definitiva está apresentado nos anexos, item 13.7.

3. Formalização da Adoção

- A adoção será efetivada mediante a assinatura de um Termo de Adoção e Guarda responsável e Termo de Entrega e Recebimento, disponibilizados nos anexos.

4. Campanhas e Eventos de Adoção

- Organização de eventos de adoção em parceria com a comunidade, visando maior visibilidade e interação entre animais e adotantes.
- Implementação de um álbum virtual com informações e fotos dos animais, facilitando a divulgação e o interesse.

5. Seleção dos Adotantes

- Realização de entrevistas para entender o perfil dos candidatos, garantindo que as características do animal se alinhem às condições do lar.
- Avaliação das expectativas dos adotantes e das necessidades dos animais, promovendo uma adoção mais consciente.

6. Monitoramento pós-adoção

- O PAEBM incluirá um acompanhamento rigoroso dos animais adotados durante um período de 6 meses.
- As visitas e contatos serão realizados para garantir que as condições do Termo de Adoção estejam sendo cumpridas e para oferecer suporte contínuo aos adotantes.

10 PLANO DE DESSEDENTAÇÃO E MONITORAMENTO DA FAUNA DOMÉSTICA

Conforme descrito no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado em 2021 pelo Conselho Nacional de Medicina Veterinária, para o resgate da fauna doméstica atolada na lama de inundação é necessário:

- Identificar os locais de atendimento prioritário ao percorrer toda a extensão afetada, equipes de resgates devem dar prioridade as áreas mais vulneráveis com maior número de animais sobreviventes e maior chance de resgate em menor espaço de tempo;
- Dar prioridade a grupos de espécies animais com maior vulnerabilidade, aqueles indivíduos com menor resistência às condições a que estão expostos como a privação de água, alimento e movimento, risco de predação e intimidação, aqueles com necessidades médicas e com particularidades no manejo.

Precedendo as ações, alguns aspectos são importantes de serem identificados/avaliados, como:

Para os animais que estiverem na situação de atolados na lama é necessário:

- Acesso ao local onde o(s) animal(is) se encontram (se acesso terrestre, náutico ou aéreo);
- Diagnóstico da(s) espécie(s) e número de animais a serem assistidos (para cálculo do volume de água necessário a ser fornecido);
- Equipamento/estrutura adequada para fornecimento (cocho, tanque, barril, caixa d'água, vasilhames, bebedouros);
- Mensuração (estimativa) de quantos dias ou quanto tempo levará até que determinado(s) animal(is) sejam resgatados (para planejar cronograma das ações de dessedentação);
- É fundamental que o fornecimento de água seja adequado e suficiente para os animais durante todos os dias até que sejam resgatados;
- De acordo com as vias de acesso às localidades, orienta-se buscar contratos com empresas que fazem transporte de água (caminhão pipa, helicóptero, barco) ou adquirir caixas tanques para que possam ser transportadas em caminhonetes;
- Quanto à captação da água, deve ser feita através de poços artesianos, minas ou fontes em que as empresas já tenham rotina em realizar a retirada. Em caso de urgência, pode-se utilizar águas de leito de rio, riacho, córregos ou de lagos/lagoas desde que não estejam atingidos pelos rejeitos e que sejam seguros para a saúde dos animais.

Concomitantes ao procedimento dos resgates da fauna diretamente afetada é necessário:

- **Execução imediata das ações de dessedentação.** A instalação de pontos, ou seja, locais onde animais podem obter água para beber, é prevista no entorno da mancha de inundação. Essa medida é importante para garantir o acesso à água potável para a fauna local durante períodos de inundação.
- **Cercamento da extensão da mancha de inundação** para evitar o acesso dos animais à água contaminada enquanto proceder a revitalização dos corpos hídricos.

Havendo rompimento de barragem, o cercamento da mancha de inundação será realizado nos pontos em que contenham risco a animais, como pastagens e áreas comumente percorridas por animais domésticos, a fim de evitar atolamentos e contato com os rejeitos.

Está previsto que as cercas sejam feitas a 30 metros da área atingida. Para tanto, faz-se necessária a obtenção de autorização prévia dos proprietários das respectivas áreas.

O cercamento será mantido enquanto perdurar o risco para os animais. As cercas seguirão padrão de espaçamento máximo de 2 metros entre um mourão e outro, interligados por, no mínimo, 5 fios de arame liso, de modo a impedir a passagem de animais de médio e grande porte, conforme orientação do Termo de Referência.

Anexo a esse plano será apresentado o mapa com os pontos de dessedentação propostos e cercamento da mancha (Anexo 13.23).

Além das medidas já previstas, o plano contempla ações específicas para garantir a eficácia do fornecimento de água e o acompanhamento da fauna:

- Distribuição de recipientes e pontos de dessedentação: os recipientes (cochos, caixas d'água, tambores e bebedouros portáteis) serão distribuídos ao redor da mancha de inundação, priorizando áreas sombreadas e rotas naturais de deslocamento dos animais. Todos os recipientes deverão estar fixados em bases firmes, evitando tombamentos.
- Abastecimento e logística: o reabastecimento será realizado por caminhões-pipa, embarcações ou helicópteros, dependendo da acessibilidade.
- Monitoramento diário: equipes técnicas farão registros do volume de água fornecido e consumido em cada ponto, além de análises periódicas da qualidade da água (pH, turbidez e presença de contaminantes).
- Registro da fauna atendida: cada ponto de dessedentação terá monitoramento por contagem direta e registro fotográfico. As informações (espécie, número de indivíduos, condições de saúde) serão compiladas em relatórios semanais.

- Acompanhamento veterinário: animais debilitados receberão atendimento emergencial e, quando necessário, serão encaminhados para centros de triagem temporários.
- Segurança e prevenção: além do cercamento, serão utilizadas fitas de sinalização e barreiras adicionais em áreas críticas. Câmeras de monitoramento poderão ser instaladas para acompanhar remotamente o uso dos pontos de dessedentação e a movimentação da fauna.
- Encerramento das ações: os pontos de dessedentação e as estruturas temporárias serão desmobilizados somente após a garantia de revitalização dos corpos hídricos e da eliminação dos riscos de contato com rejeitos.

11 INFORMES E RELATÓRIOS DE EXECUÇÃO DO PLANO DE EVACUAÇÃO, RESGATE, SALVAMENTO E DESTINAÇÃO DE FAUNA DOMÉSTICA DOMICILIADA, SEMIDOMICILIADA E ERRANTE (CÃES, GATOS E EQUÍDEOS) E DO PLANO PARA ATENDIMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO, TRATAMENTO, MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS EVACUADOS E RESGATADOS

Em caso de execução do plano de evacuação e/ou do plano de resgate e atendimento médico-veterinário, serão apresentados informes e relatórios periódicos durante e no final da emergência, conforme descrições abaixo.

Início da emergência

Iniciada a execução dos planos de evacuação, resgate, salvamento e destinação da fauna doméstica e do plano de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação dos animais, o empreendedor deverá: apresentar informe semanal dos animais evacuados/resgatados, de acordo com o Anexo II do Termo de Referência de Fauna Doméstica.

Informe semanal

- O empreendedor deverá apresentar informe semanal dos animais evacuados/resgatados, de acordo com o Anexo II do Termo de Referência de Fauna Doméstica.
- No informe semanal dos animais evacuados/resgatados deve constar a listagem de abrigos temporários/definitivos para onde os animais foram encaminhados.

Final da emergência

Finalizada a execução dos planos de evacuação, resgate, salvamento e destinação de fauna doméstica e do plano de atendimento médico veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação dos animais, o empreendedor deverá:

Relatório mensal

- Apresentar, no prazo de 30 dias, relatório consolidado, contendo planilha eletrônica com as informações do Anexo II. O relatório deve ainda conter as informações solicitadas no item 7.4 do Termo de Referência de Fauna Doméstica e Anexo V da Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 3.181/2022.

Relatório semestral

- Relatório semestrais consolidados devem constar:

1) informações acerca das ações de enriquecimento ambiental e a listagem de abrigos temporários/definitivos para onde os animais foram encaminhados. O órgão ambiental poderá alterar a periodicidade dos informes semanais e dos relatórios semestrais mediante comunicação formal à empresa.

Caso permaneçam animais sob a tutela do empreendedor após finalizada a execução dos planos de evacuação, resgate, salvamento e destinação de fauna doméstica e do plano de atendimento médico veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação dos animais, o empreendedor deverá:

2) apresentar informações dos animais mantidos em abrigo temporário ou definitivo até a devolução ao tutor, adoção ou óbito.

Após os 60 dias de busca pelos tutores, caso não encontrados, os mesmos serão considerados como animais errantes e serão responsabilidade do empreendedor. É importante destacar que todos os procedimentos respectivos ao tratamento médico- veterinário, intervenção cirúrgica e esterilização devem ser realizados somente após o consentimento informado e oficializado, por meio de termos de autorização assinados pelo tutor.

O protocolo para tratamento médico-veterinário, intervenção cirúrgica e esterilização estão apresentados no Item 9.1. Com relação aos animais que não possuam tutor, o empreendedor ficará responsável pelas ações respectivas ao tratamento médico-veterinário, intervenção cirúrgica e esterilização.

12 DESMOBILIZAÇÃO

Os sinais que indicam a desmobilização geralmente seguem as orientações estabelecidas no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária em 2020. Esses sinais incluem:

- a liberação de tratamento ou alta de mais de 80% dos animais afetados;
- estabilização das áreas de risco, conforme informado pelos órgãos oficiais;
- o início da fase de recuperação da comunidade, incluindo a limpeza das casas e realocação dos moradores;
- a ausência de novas demandas relacionadas aos animais afetados pelo desastre;
- o surgimento de demandas relacionadas a animais pertencentes às comunidades não diretamente impactadas;
- as atividades em andamento se concentram principalmente na manutenção dos animais existentes e não em novos resgates;
- as organizações de ajuda humanitária e suporte estão em fase de desmobilização;
- o risco de um novo incidente na área é baixo, como agravamento por tempestades ou risco de rompimento de outra barragem, por exemplo.

13 ANEXOS

- 13.1 Anotações de responsabilidade técnica
- 13.2 Inventário da fauna doméstica
- 13.3 Ficha cadastramento animais centro de triagem de animais (CTA)
- 13.4 Declaração de autorização
- 13.5 Declaração de não autorização
- 13.6 Ficha de controle de animais resgatados
- 13.7 Termo de cessão de responsabilidade definitiva
- 13.8 Termo de cessão de responsabilidade temporária
- 13.9 Termo de adoção e guarda responsável
- 13.10 Termo de autorização de atendimento médico
- 13.11 Termo de autorização de cirurgia e esterilização
- 13.12 Termo de entrega e recebimento de animais
- 13.13 Termo de autorização para necrópsia
- 13.14 Formulário de cadeia de custódia
- 13.15 Relatório anatomopatológico
- 13.16 Termo de autorização para eutanásia
- 13.17 Ficha de atendimento clínico
- 13.18 Termo de autorização para destinação de carcaça de animal com tutor identificado
- 13.19 Ocorrência DWC - animais resgatados
- 13.20 Lista dos contatos do empreendedor
- 13.21 Equipes de resgate
- 13.22 Estimativa de animais errantes
- 13.23 Mapas e dados geoespaciais

14 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2012. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/comissaodeeticaeusoanimal/resolucao-1000-11-05-2012--cfmv_-eutanasia.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025. Brasília: Agência Nacional de Águas (ANA), 2016. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/plano-nacional-de-contingencia-de-desastres-em-massa-envolvendo-animal/comunicacao/publicacoes/2020/10/05/#1>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Portaria CFBio nº 148, de 8 de dezembro de 2012. Conselho Federal de Biologia (CFBio), [s.l.], 2012. Disponível em: https://www.crbio01.gov.br/media/view/2016/06/resolu_o_cfbio_n_2012-301_sobre_captura_de_vertebrados_362.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012. Conselho Federal de Biologia (CFBio), [s.l.], 2012. Disponível em: https://www.crbio01.gov.br/media/view/2016/06/resolu_o_cfbio_n_2012-301_sobre_captura_de_vertebrados_362.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução CFMV nº 1511, de 28 de março de 2023. Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), [s.l.], 2023. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1511.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução Conjunta IEF/SEMAD/IGAM/FEAM nº 3181, de 11 de novembro de 2022. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, [s.l.], 2022. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56489>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução nº 1.275, de 25 de junho de 2019. Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), [s.l.], 2019. Disponível em: <http://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2866#:~:text=Conceitua%20e%20estabelece%20condi%C3%A7%C3%B5es%20para,Revoga%3A%20N%C3%A3o%20revoga%20nenhuma%20Legisla%C3%A7%C3%A3o>

IBGE. Rebanho de equinos. 2026. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>>.

MENEZES, Helena dos Santos. Abandono de equídeos no Distrito Federal. 2022. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, Gama - DF, 2022. Orientador: Vanessa da Silva Mustafa. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/2537>>.

COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA)

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III – SEMAD FAUNA SILVESTRE E EXÓTICA

Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL016			Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
0	30/01/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	SBA
Rev.	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – PAEBM

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III – SEMAD FAUNA SILVESTRE E EXÓTICA

CONTROLE DE REVISÕES INTERNO					
Nº Documento:				Nº Contrato/Lote:	
HBR46-23-CBA-ITA-REL016				HBR46-23	
0	0	30/01/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	SBA
Rev. Protocolo	Rev. Interno	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	8
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	9
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
2.2	ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA	10
2.3	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO TÉCNICO	10
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA	11
3.1	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
3.2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
3.3	ÁREAS DE ATUAÇÃO	16
3.3.1	Área Diretamente Afetada	16
3.3.2	Área de Influência	18
3.3.3	Área de Referência	20
4	EQUIPE, FLUXOGRAMA DE RESPONSABILIDADES	23
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	23
4.2	FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO	25
4.3	SISTEMAS DE ALARME E AVISO	29
4.4	TREINAMENTO E SIMULADOS PARA AS EQUIPES DE RESGATE	29
4.4.1	Treinamento teórico	30
4.4.2	Treinamento prático	31
4.5	PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	32
4.6	PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE RUPTURA	33
5	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA FAUNA EXÓTICA DE CATIVEIRO	36
5.1	CADASTRO E EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	36
5.2	COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS	37
5.3	INVENTÁRIO DA FAUNA EXÓTICA DE CATIVEIRO NA ZAS	37
5.4	PROCEDIMENTOS DE GEORREFERENCIAMENTO	38
5.4.1	Georreferenciamento das propriedades da ZAS	38
5.4.2	Mapeamento geoespacial das rotas de fuga e ponto de encontro	38
6	RESGATE DA FAUNA SILVESTRE DE VIDA LIVRE	39
6.1	PROCEDIMENTOS DE RESGATE DE FAUNA TERRESTRE	40
6.2	PROCEDIMENTOS DE RESGATE DE FAUNA AQUÁTICA	43

6.3	COLETA DE CARCAÇAS E DETECÇÃO DE EVENTOS DE MORTANDADE.....	47
6.4	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	47
6.5	EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA O RESGATE	48
6.6	MARCAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS RESGATADOS.....	53
6.7	DESTINAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE DE VIDA LIVRE	55
6.7.1	Realocação	55
6.7.1	Estruturas de atendimento médio-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação	56
6.7.2	Soltura	56
6.7.3	Empreendimentos de uso e manejo de fauna em cativeiro ou instituições científicas.....	58
6.7.4	Óbito.....	59
6.7.5	Peixes Não Nativos/Exóticos/Invasores	59
6.7.6	Análises de contaminação bioacumulação e estado de saúde da fauna	61
6.7.7	Áreas de realocação.....	62
7	PLANO DE ATENDIMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO	65
7.1	CENTRO DE TRIAGEM ANIMAL	66
7.1.1	Setores	66
7.1.2	Estimativa de equipe de trabalho CTA	73
7.2	HOSPITAL VETERINÁRIO.....	73
7.2.1	Setores	74
7.2.1	Estimativa da equipe de trabalho	78
7.3	IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA PRÓPRIA DE MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO (ABRIGO TEMPORÁRIO E DEFINITIVO)	78
7.3.1	Setores	79
7.3.1	Estimativa de equipe para atendimento no abrigo temporário e/ou permanente.....	85
8	PLANO DE DESSEDENTAÇÃO E MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	86
9	SUBMISSÃO DE INFORMAÇÕES E DADOS AO ÓRGÃO AMBIENTAL	88
9.1	PROFISSIONAIS QUE COMPÕEM AS EQUIPES DE RESGATE	88
9.2	RELATÓRIO MENSAL DAS AÇÕES DE RESGATE E PLANILHA DE DADOS BRUTOS	88
10	DESMOBILIZAÇÃO	89
11	ANEXOS	90
11.1	Anotações de responsabilidade técnica	90

11.2	Inventário da fauna silvestre.....	90
11.3	Fichas DarwinCore	90
11.4	Ficha DarwinCore – Ocorrência de Animais Resgatados.....	90
11.5	Ficha DarwinCore – Fauna Aquática Exótica	90
11.6	Ficha DarwinCore – Fauna Aquática Silvestre	90
11.7	Ficha DarwinCore – Fauna Terrestre Exótica.....	90
11.8	Ficha DarwinCore – Fauna Terrestre Silvestre.....	90
11.9	Equipes de Resgate	90
11.10	Fichas para registro de carcaças	90
11.11	Ficha para registro de carcaças da fauna aquática exótica	90
11.12	Ficha para registro de carcaças da fauna aquática silvestre	90
11.13	Ficha para registro de carcaças da fauna terrestre exótica	90
11.14	Ficha para registro de carcaças da fauna terrestre silvestre.....	90
11.15	Mapas	90
11.15.1	Mapa de Inventário da Fauna Silvestre e Exótica.....	90
11.15.2	Mapa de Localização dos Pontos de Dessedentação da Fauna Silvestre e dos Potenciais Locais de Atendimento Médico-Veterinário à Fauna Silvestre e Exótica	90
11.15.3	Mapa de Localização dos Pontos de Soltura da Fauna Silvestre Terrestre Reabilitada.....	90
11.15.4	Mapa de Localização dos Pontos de Soltura da Fauna Silvestre Aquática Reabilitada.....	90
11.15.5	Mapa das Áreas de Atuação e Localização dos Pontos de Amostragem da Fauna Silvestre Terrestre e Voadora.....	90
11.15.6	Mapa das Áreas de Atuação e Localização dos Pontos de Amostragem da Fauna Aquática.....	90
11.16	Dados geoespaciais.....	90
12	REFERÊNCIAS.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 – Vias de acesso a Barragem de Itamarati de Minas – Via Itamarati de Minas.....	11
Figura 3-2 – Vias de acesso a Barragem de Itamarati de Minas – Via Descoberto.....	12
Figura 3-3 – Imagens aéreas da Barragem de Itamarati de Minas.....	15
Figura 4.1 - Fluxograma Organizacional da Resposta (Fluxograma adaptado SCI).....	24
Figura 4-2 – Plano de treinamento prático de resgate	31
Figura 4-3 - Fluxograma orientativo para os procedimentos previstos em caso de situação de ruptura	35
Figura 6-1 – Fluxograma – resumo das etapas de destinação da fauna silvestre de vida livre.	61
Figura 6-2 – Áreas de realocação da fauna terrestre.	63
Figura 6-3 – Áreas de realocação da fauna aquática.	64
Figura 7-1 – Fluxograma de atendimento médico-veterinário para os animais resgatados.....	65
Figura 7-2 – Croqui sugestivo para o CTA.....	72
Figura 7-3 – Modelo de tenda para hospital veterinário de campanha.	76
Figura 7-4 – Croqui do hospital veterinário para animais silvestres e exóticos.....	77
Figura 7-5 – Croqui sugestivo para estrutura de manutenção e reabilitação da fauna.	84

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Identificação do Empreendedor.....	9
Quadro 2 - Identificação do Empreendimento	9
Quadro 3 – Endereço para Correspondência	10
Quadro 4 – Responsáveis Técnicos.....	10
Quadro 5 - Dados Gerais da Barragem de Itamarati de Minas.....	13
Quadro 6 – Atribuições das frentes de trabalho.....	25
Quadro 7 – Modelo de identificação dos coordenadores por cada temática indicada no fluxograma de responsabilidades	26
Quadro 8 – Identificação de parcerias e órgãos suporte	26
Quadro 9 – Plano de treinamento teórico para o resgate da fauna	30
Quadro 10 – Quantitativo geral de animais domiciliados identificados na ZAS	37
Quadro 11 – Quantitativo total de propriedades segundo a categoria de animal identificada na ZAS.....	37

1 APRESENTAÇÃO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), em atendimento à Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, à Lei Estadual nº 23.291/2019, ao Decreto Estadual nº 48.078/2020, às orientações da Defesa Civil do Estado de Minas Gerais, à Portaria DNPM nº 70.389/2017, alterada pelas Resoluções ANM nº 13/2019, nº 32/2020 e nº 40/2020, está desenvolvendo a renovação quinquenal do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rejeitos de Itamarati, localizada no município de Itamarati de Minas, no estado de Minas Gerais.

Este relatório apresenta a atualização do Plano de Resgate, Salvamento e Destinação de Fauna Silvestre de Vida Livre em Caso de Ruptura e do Plano de Ação de Emergência (PAE) e do Plano para Atendimento Médico-veterinário, Tratamento, Manutenção e Reabilitação dos Animais Silvestres e Exóticos Evacuados e Resgatados em caso de risco de Rompimento (nível de emergência II ou III) ou Rompimento de Barragem, pertencente à **SEÇÃO III** do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas, em atendimento às exigências das diretrizes instituídas pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.181, de 11 de novembro de 2022, e Termo de Referência relacionado.

O presente documento foi elaborado em conformidade com o termo de referência disponibilizado e atualizado no portal de Gestão de Barragens da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) em 07 de outubro de 2024. A atualização do PAEBM acontecerá de forma quinquenal, ou caso ocorram modificações de características técnicas da barragem que impliquem na alteração da mancha de inundação e demandem alterações no PAEBM, conforme Termo de Referência.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Quadro 1 - Identificação do Empreendedor

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR		
Nome da Estrutura	Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas	
Empreendedor	Companhia Brasileira de Alumínio (CBA)	
CNPJ	[REDACTED]	
Endereço – Sede Administrativa	[REDACTED]	
Telefone – Sede Administrativa	[REDACTED]	
Município	Itamarati de Minas	
Estado	Minas Gerais	
CONTATOS DO EMPREENDEDOR		
Função	Nome	Telefone
Gerente da Unidade	[REDACTED]	[REDACTED]

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Quadro 2 - Identificação do Empreendimento

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Razão Social:	Companhia Brasileira de Alumínio – CBA Unidade de Itamarati de Minas
Processo Administrativo COPAM N.º	[REDACTED]
Município/UF	Itamarati de Minas / Minas Gerais
Endereço	[REDACTED]
Nº/Km	[REDACTED]
Bairro / Localidade	Zona Rural
CEP	[REDACTED]
Telefone	[REDACTED]
E-mail	[REDACTED]

2.2 ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Quadro 3 – Endereço para Correspondência

CORRESPONDÊNCIA	
Destinatário	██████████ (Gerente de Unidade)
Endereço	██████████
Bairro / Localidade	Zona Rural
Município / UF	Itamarati de Minas / MG
CEP	██████████
Caixa Postal	-
Telefone	██████████
E-mail	██████████

2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO TÉCNICO

Quadro 4 – Responsáveis Técnicos

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO TÉCNICO	
Nome	██████████
Formação	Engenheira Ambiental
ART	██████████
CREA	██████████
Telefone	██████████
E-mail	██████████
Nome	██████████
Formação	Biólogo
ART	██████████
CRBio	██████████
Telefone	██████████
E-mail	██████████

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

3.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas está localizada na zona rural do município de Itamarati de Minas/MG (Localização SIRGAS 2000: N= [REDACTED] / E= [REDACTED]). Seu acesso pode ser efetuado, a partir da sede de Itamarati de Minas pela Av. Coronel Araújo Porto e, em seguida, por estrada local no sentido Sudoeste. Este trajeto possui cerca de 8,5 km de extensão, conforme indicado na Figura 3-1.

Uma rota alternativa a estrutura é apresentada na Figura 3-2. Esta rota parte da sede do município de Descoberto (MG). Parte-se da rua São Sebastião seguindo no sentido leste por estrada local até a Barragem de Itamarati de Minas.

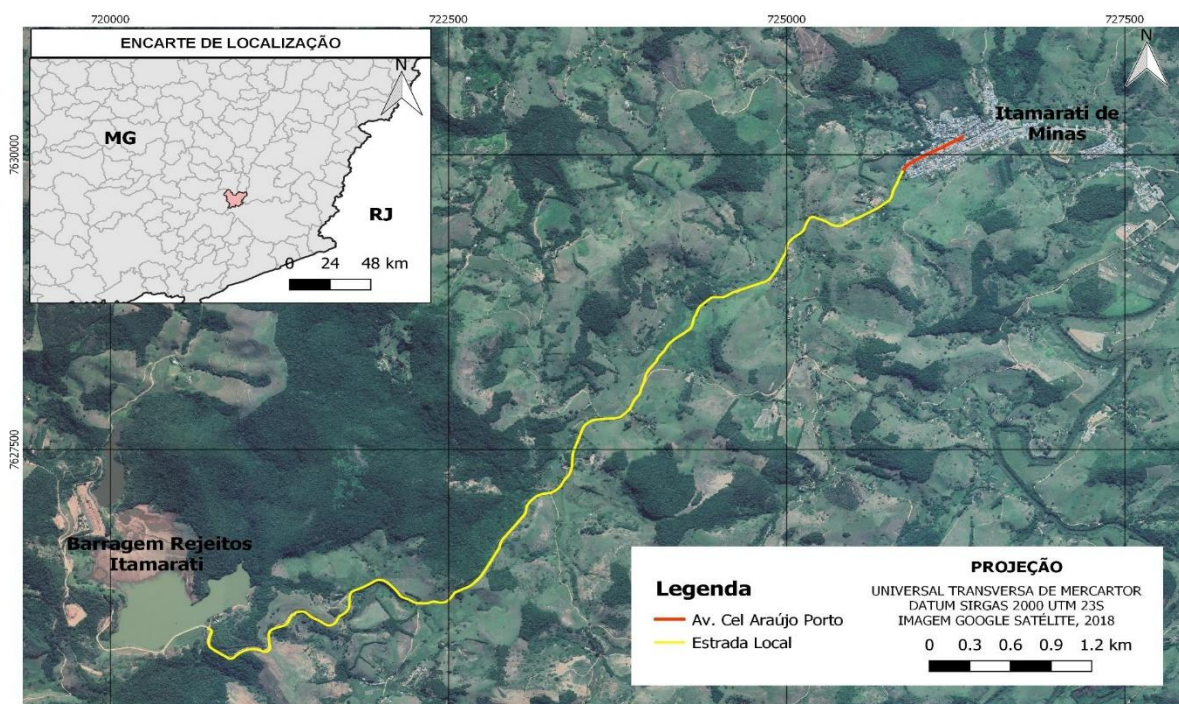


Figura 3-1 – Vias de acesso a Barragem de Itamarati de Minas – Via Itamarati de Minas.

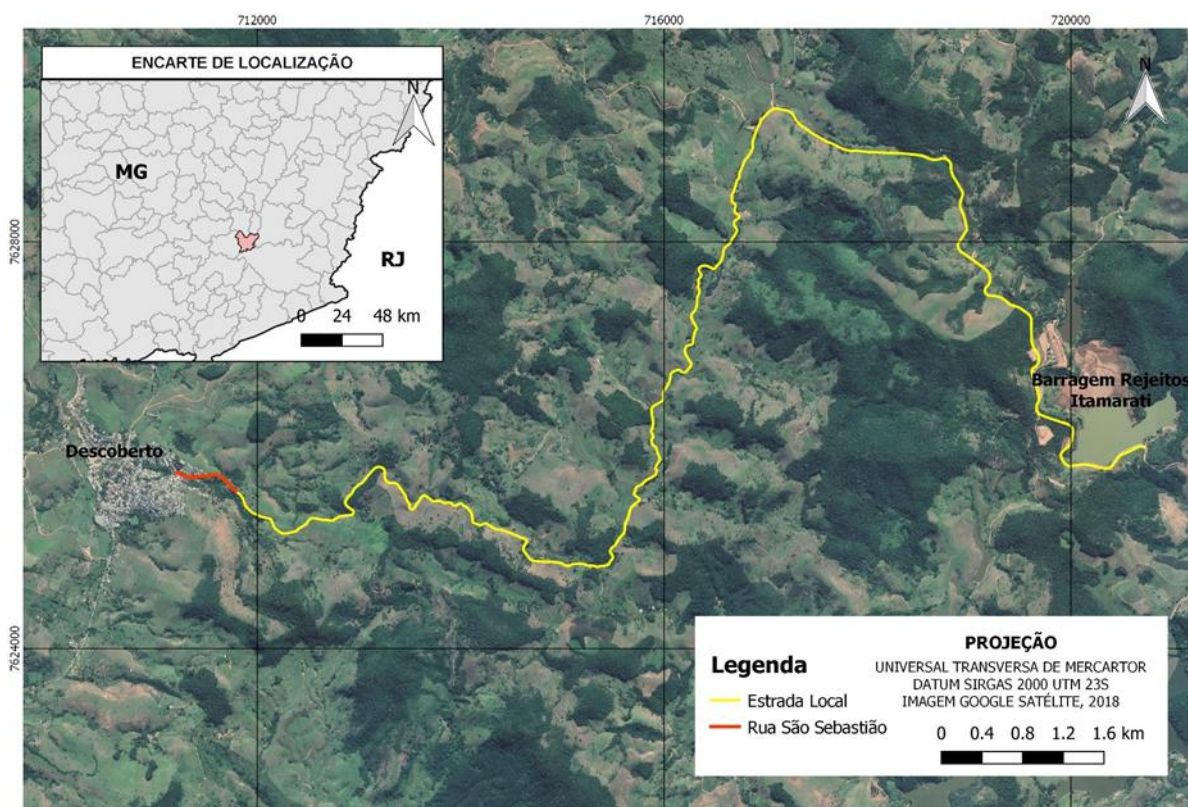


Figura 3-2 – Vias de acesso a Barragem de Itamarati de Minas – Via Descoberto.

3.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) foi fundada em 1941 e é uma empresa do Grupo Votorantim. Ela tem como atividade a produção de alumínio, da extração da bauxita à fabricação do metal. Atualmente a CBA produz desde produtos primários (lingotes, tarugos, placas, rolos e casters) a transformados (chapas, folhas e perfis).

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas (Figura 3-3) tem por finalidade conter e armazenar os rejeitos gerados pela planta de beneficiamento e lavra de bauxita. As etapas do processo consistem em: britagem do material mais grosso, lavagem e peneiramento. O principal rejeito gerado é finos (lama), O ensaio reológico caracterizou a amostra de rejeito como Franco Arenosa (areia 60,9%, silte 28,9% e argila 9,6%), oriundos do processo supracitado e são classificados como Classe II A-Resíduo Não Inerte, segundo a ABNT NBR 10.004/2004. A barragem foi construída no final dos anos 80 e teve início de operação no início dos anos 90, sua função foi conter os rejeitos da planta de concentração de bauxita. Devido à descontinuidade temporária da planta de concentração, não mais vêm sendo descartados

rejeitos no seu reservatório, desde o final de 2013. As principais características da estrutura estão listadas no Quadro 5 e o Figura 3-3 apresenta imagem aérea da barragem.

Quadro 5 - Dados Gerais da Barragem de Itamarati de Minas.

DADOS GERAIS	
Nome da Estrutura	Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas
Localização	Itamarati de Minas/MG
Coordenada geográfica do ponto central da crista do barramento	Latitude: [REDACTED] Longitude: [REDACTED]
Finalidade	Disposição de rejeitos
Ano de início da Implantação	1988
Ano de início da Operação	1992
Ano de Término da Operação	2013
Ano de Descaracterização da Barragem	Não se aplica
Status de Operação Atual	Desativado
Cota da Crista (m)	395,00
N.A. Normal (m)	390,00
Elevação do Terreno Natural no Ponto Baixo do Barramento (m)	357,00
Altura Atual do Barramento (m)	38,00
Altura Final do Projeto (m)	38,00
Volume Máximo do reservatório (m³)	16.023.250
Volume Atual do Reservatório (m³)	12.014.951
Área Total do Reservatório (ha)	106,2759
Tipo de Seção	Homogênea (Solo argiloso compactado)
Drenagem Interna	Filtros verticais, tapete drenante e dreno de pé
Alteamento Realizado	Não possui alteamento
Alteamento Previsto	Nenhum
Curso D'água Interceptado	Ribeirão São Lourenço - Interceptado totalmente
Tipo de Seção	Tipo de Seção Solo argiloso compactado
Instrumentação	A instrumentação da barragem é constituída por 15 piezômetros, 6 indicadores de nível d'água, 1 régua para medição do N.A do reservatório, 25 marcos superficiais, para controle topográfico de

DADOS GERAIS	
	deformações, 1 pluviômetro e 1 medidor de vazão.
Estrutura Vertente	Vertedouro soleira livre na ombreira esquerda.
Cheia de Projeto	Decamilenar
Categoria de Risco (CRI)	B
Potencial de Dano Associado (PDA)	Alto



Figura 3-3 – Imagens aéreas da Barragem de Itamarati de Minas.

A Barragem de Rejeitos de Itamarati é constituída em solo argiloso compactado e possui como drenagem interna, filtros verticais, tapete drenante e dreno de pé. Quanto ao sistema extravasor, observa-se em sua ombreira esquerda, extravasor em soleira livre, composto por canal de aproximação, soleira de controle, canal rápido e canal de restituição. O vertedouro

possui 20 m de largura reduzindo para 10 m e soleira na cota 390,00 m. Em 2020 iniciou-se as atividades de tamponamento da estrutura, como parte do processo de fechamento da barragem.

3.3 ÁREAS DE ATUAÇÃO

3.3.1 Área Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada (ADA) foi definida contemplando todas as áreas e corpos hídricos que possam ser impactados pela deposição ou passagem de material, conforme previsto na modelagem de extravasamento e transporte de sedimentos da estrutura. A definição dos pontos de amostragem de fauna na área diretamente afetada teve como base o termo de referência para caracterização de linha de base quanto a fauna silvestre, de modo que os pontos foram alocados em áreas próximas aos corpos hídricos em que possa haver deposição ou passagem de material conforme modelagem de extravasamento e carreamento de rejeitos e sedimentos.

Fauna terrestre

A definição dos pontos de amostragem de fauna na área diretamente afetada teve como base o termo de referência para caracterização de linha de base quanto a fauna silvestre, de modo que os pontos foram alocados em áreas próximas aos corpos hídricos em que possa haver deposição ou passagem de material conforme modelagem de extravasamento e carreamento de rejeitos e sedimentos. A **Tabela 3-1** apresenta a caracterização dos pontos de amostragem da fauna terrestre na ADA.

Tabela 3-1 – Caracterização dos pontos de amostragem da fauna terrestre na Área Diretamente Afetada – ADA.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
P07			Próxima a pastagem e área antrópica e presença de milharal.

Fauna Aquática

A amostragem realizada no entorno das áreas e corpos hídricos que possam ser impactados pela deposição ou passagem de material contemplou a caracterização de uma seção de amostragem. A Tabela 3-2 apresenta a descrição detalhada das seções de amostragem respectiva.

Tabela 3-2 - Caracterização dos pontos de amostragem da fauna aquática na Área Diretamente Afetada – ADA.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
ITA-P03			Localizado no reservatório formado pelo represamento do Rio Novo, o trecho amostrado apresenta características de lânticas. No entrono existe extensas áreas de campo/pastagem. Em algumas margens pode ser notado os processos erosivos e solo exposto. Próximo ao reservatório também existe moradias e diversas áreas de recreação e pesca. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: cor aparente marrom escura; não apresenta odor caraterístico; turvação forte e vegetação aquática nas margens.
ITA-P04			Localizado no reservatório formado pelo represamento do Rio Novo, o trecho amostrado apresenta características de lânticas. Nas margens próximas a vegetação apresenta características arbóreas e a preservação da mata ciliar é aparente. O local fica próximo é próximo da tomada d'água da represa. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: cor aparente marrom clara, não apresenta odor característico, turvação fraca e não foi visualizado a presença de vegetação aquática nas margens
ITA-P05			Localizado na calha do Rio Novo a jusante do reservatório, o trecho amostrado apresenta em sua margem direita uma vegetação predominantemente de campo/pastagens; enquanto na margem esquerda pode ser observado uma mata ciliar densa com arvores de médio a grande porte. No entorno há moradias rurais com a presença de criação de aves, suínos e bovinos. O substrato do leito é composto principalmente por rochas e cascalho; e as características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aproximada de 10 a 25 metros; profundidade é maior que 02 metros; escoamento superficial normal; correnteza local ausente; cor aparente marrom clara; turvação forte e odor característico ausente.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
ITA-P06			Localizado na calha do Rio Novo a jusante do município de Itamarati de Minas o trecho amostrado fica próximo à Rodovia Deputado Geraldo Martins Silveira (km 07 e 08). No trecho existe vários domicílios, construções e locais de criação de animais domésticos (aves, suínos e bovinos) e pequenas áreas de plantio (agricultura de subsistência). A vegetação é mista com faixas de mata ciliar e áreas de campo/pastagem. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aproximada de 10 a 25 metros; profundidade maior que 02 metros; escoamento superficial normal; correnteza local ausente; cor aparente marrom clara; turvação forte e odor característico ausente.
ITA-P08			Localizado na calha do Rio Pombo o trecho amostrado fica a jusante de confluência com o Rio Novo. Nas proximidades existe muitos domicílios, estradas de trânsito local e grandes áreas de campo/pastagem. A mata ciliar é estreita, pouco dessa e não preservada. Pode ser observado que existe nas margens a presença significativa de um substrato predominantemente argiloso. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aparente 25 a 50 metros; profundidade maior que 02 metros; escoamento normal; correnteza local ausente; cor aparente marrom escura; turvação forte; espuma e odor característico ausente.

3.3.2 Área de Influência

A Área de Influência (AI) foi delimitada para abranger as áreas e corpos hídricos circunvizinhos à ADA, cujos atributos físicos ou bióticos poderiam ser afetados direta ou indiretamente por um eventual desastre. A delimitação da AI considerou um buffer de 1250 metros a partir da mancha de inundação hipotética.

Fauna terrestre

Para definição da distribuição dos pontos de observação e de levantamento nas áreas objeto das amostragens ao longo de toda a área de influência do empreendimento, foram considerados os principais corredores faunísticos, a diversidade dos ambientes nativos e antropizados locais. A **Tabela 3-3** apresenta a caracterização dos pontos de amostragem de fauna terrestre na AI.

Tabela 3-3 - Caracterização dos pontos de amostragem da fauna terrestre na Área de Influência – AI.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
P02			Fragmento de FES com vegetação arbórea-arbustiva e um pequeno curso d' água
P03			Fragmento de FES com vegetação arbórea-arbustiva
P04			Área aberta, presença de brejo, área antropizada com pastagem e plantação de eucalipto
P05			Fragmento de FES com vegetação arbórea-arbustiva
P06			Fragmento de FES com vegetação arbórea-arbustiva, próxima a pastagem e área antrópica

Fauna Aquática

Foi definida uma seção de amostragem para caracterização da área cujos atributos físicos ou bióticos poderiam ser afetados direta ou indiretamente por eventual desastre. A Tabela 3-4 apresenta a caracterização do ponto de amostragem de fauna aquática na AI.

Tabela 3-4 - Caracterização dos pontos de amostragem da fauna aquática na Área de Influência – AI.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
ITA-P7			Localizado na calha do Rio Pomba o trecho amostrado é cercado por grandes áreas de campo/pastagem e apresenta uma mata ciliar pouco densa e não preservada. Nas margens do trecho o substrato é predominantemente argiloso. O substrato é predominante composto por argila e lama, e as características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aproximada de 25 a 50 metros; profundidade local maior que 02 metros; escoamento normal; correnteza local: normal; cor aparente marrom escura; turvação forte; odor característico ausente e espuma ausente.

3.3.3 Área de Referência

A Área de Referência (AR) foi delimitada contemplando ambientes que não serão atingidos, fora da ADA e da AI, portanto, e que permitam a comparação a ambientes atingidos para o diagnóstico de danos ambientais decorrentes do desastre e acompanhamento de sua evolução ao longo do tempo. Em caso de desastre, serão também empregados para nortear os esforços de reversão de danos fornecendo metas de restauração de ecossistemas.

Fauna Terrestre

Foi definida uma seção de amostragem para caracterização dos ambientes que não sofreriam alterações em seus atributos físicos e bióticos decorrentes de um rompimento hipotético da estrutura e que possibilitem uma comparação com os ambientes atingidos para o diagnóstico de danos ambientais decorrentes do desastre e acompanhamento de sua evolução ao longo do tempo. A **Tabela 3-5** apresenta a caracterização dos pontos de amostragem da fauna terrestre na AR.

Tabela 3-5 - Caracterização dos pontos de amostragem da fauna terrestre na Área de Referência – AR.

Ponto	Coordenadas (UTM 23K)		Caracterização
P01			Fragmento de FES com vegetação arbórea-arbustiva e um pequeno curso d' água

Fauna Aquática

Foram analisadas três seções de amostragem para caracterização dos ambientes que não sofreriam alterações em seus atributos físicos e bióticos decorrentes de um rompimento hipotético da estrutura e que possibilitem uma comparação com os ambientes atingidos para o diagnóstico de danos ambientais decorrentes do desastre e acompanhamento de sua evolução ao longo do tempo. A Tabela 3-6 apresenta a caracterização das seções de amostragem da fauna aquática na AR.

Tabela 3-6 - Caracterização das seções de amostragem da fauna aquática na Área de Referência – AR.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
ITA-P1			Localizado as margens de uma estrada de trânsito local o trecho amostrado fica na calha do Ribeirão São Lourenço. A vegetação predominantemente no entorno é de campo/pastagem (gramíneas), nas proximidades também foi observado topos de morros com vegetação preservada. Existe, a menos de 02km do trecho, uma propriedade rural com duas moradias. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aproximada entre 01 e 05 metros; profundidade menor que 01 metro; escoamento superficial rápido; correnteza normal; cor aparente marrom clara; turvação média e ausência de espuma odor característico.
ITA-P2			Localizado em na região entre morros, o trecho amostrado do Ribeirão São Lourenço ocupa uma pequena planície onde nas proximidades existe uma área de silvicultura (Eucalyptus spp). A vegetação no entorno é predominantemente de gramíneas e nas proximidades do há também um grande bambuzal plantando. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aproximada entre 01 e 05 metros; profundidade menor que 01 metro; escoamento superficial rápido; correnteza normal; cor aparente marrom clara; turvação média, ausência de espuma e sem odor característico. O substrato apresenta principalmente rochas, areia e argila.

PONTO	COORDENADAS (UTM 23K)		CARACTERIZAÇÃO
ITA-P9			Localizado na calha do Rio Pomba o trecho fica a montante do município de Cataguases, o acesso foi realizado através de um local usado na extração de areia do rio (dragagem). Nas proximidades foi observado que a vegetação é predominantemente de campo/pastagem, existe também pequenas áreas de plantio (agricultura de subsistência) e áreas de criação de animais (aves, suínos e bovinos). A mata ciliar é pouco densa, estreita e em alguns trechos foi completamente suprimida. As características hídricas observadas na data e hora da amostragem são: largura aparente de 25 a 50 metros; profundidade maior que 02 metros; escoamento rápido; correnteza local forte; turvação forte; espuma e odor característico ausente.

4 EQUIPE, FLUXOGRAMA DE RESPONSABILIDADES

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É fundamental que os órgãos responsáveis sejam comunicados em todo o processo envolvendo manejo, assistência, evacuação e/ou resgate dos animais. No momento da comunicação da emergência aos órgãos responsáveis definidos na Seção II deste PAEBM (Para consulta: HBR46-23-CBA-ITA-REL010_R2), a equipe de gestão para o resgate e salvamento da fauna, previamente treinada, deverá ser convocada para assumir as funções pertinentes.

Devido à sua complexidade, todas as atividades de resposta envolvendo animais necessitam de uma coordenação que centralize as informações relativas às ações tomadas, remetendo-as às coordenações dos demais setores. Além disso, essa coordenação deve ser o elo de comunicação com a equipe de gerenciamento da resposta ao incidente para tomada de decisões de forma ordenada e hierárquica.

A Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) é de natureza dinâmica e pode sofrer alterações diariamente, com a mobilização e desmobilização de equipes atuantes, ou força-tarefa, por exemplo. Abaixo segue um fluxograma adaptado do Sistema de Comando de Incidente (SCI) retirado do Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, CFMV (2020) estratégia amplamente empregada em todo o país no atendimento a uma grande variedade de eventos, especialmente aqueles com participação da Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícias e Forças Armadas. O Fluxograma Organizacional pode ser verificado na Figura 4.1 e informações detalhadas dos contatos são dispostas na Tabela 4-1.

A implementação de um Sistema de Comando de Incidente (SCI) é essencial para assegurar uma resposta eficaz e coordenada à emergência. O SCI é uma estrutura organizada que visa gerenciar a crise de maneira eficiente, garantindo a segurança das pessoas, minimizando danos e facilitando a recuperação.

A empresa deverá apresentar, imediatamente, o fluxograma atualizado com a identificação dos coordenadores de cada temática (incluindo responsáveis por cada tipo de fauna, medicina legal etc.) com o máximo de precisão possível.

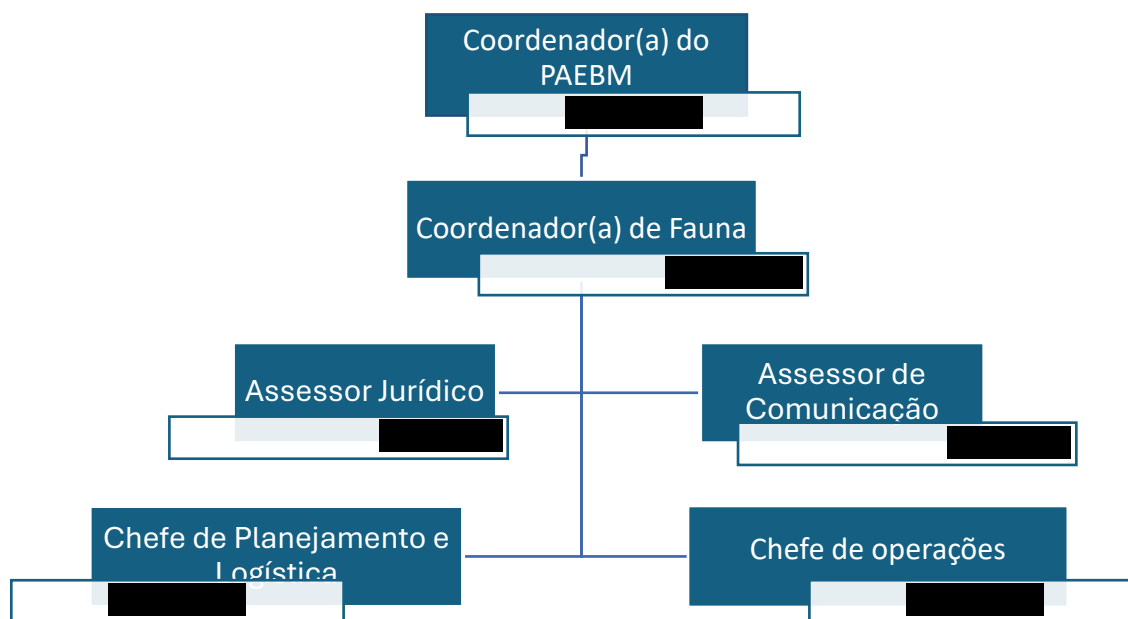


Figura 4.1 - Fluxograma Organizacional da Resposta (Fluxograma adaptado SCI)

Tabela 4-1 – Informações acerca do Fluxograma Organizacional da Resposta (Fluxograma adaptado SCI)

NOME	EMAIL	TELEFONE	FORMAÇÃO	REGISTRO
			Engenheiro de Produção	
			Biólogo	
			Advogado	
			Comunicação social	-
			Administrador de empresa	-

Este tipo de estratégia pode contribuir de forma decisiva no atendimento a emergências envolvendo animais, permitindo a atuação integrada das diversas instituições e entidades da sociedade civil que possuem atribuições em relação às vítimas não humanas. Para tanto, é necessário que as equipes de trabalho tenham conhecimento sobre os princípios, funções, hierarquia e disciplina do SCI, para que possam integrar de maneira harmônica à cadeia de comando.

Linhas de atuação

O Quadro 6 apresenta a descrição das responsabilidades, segundo as respectivas atribuições, a partir do fluxograma da EOR apresentado acima.

Quadro 6 – Atribuições das frentes de trabalho.

COORDENADOR DO PAEBM	Garantia da implementação eficaz e coordenada do plano de ação emergencial em caso de situações de risco ou ruptura de barragens, protegendo vidas e minimizando danos ambientais. Deve ser responsável gerenciamento da resposta das equipes envolvidas.
COORDENAÇÃO DE FAUNA	Definição das frentes de atuação; Sobrevoos nas áreas atingidas e mapeamento dos animais vitimados/em risco/ilhados/mortos para identificação de acesso e planejamento de assistência/resgate dos mesmos. Comunicação constante com todos os coordenadores e chefes de cada setor.
CHEFE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA	Gestão central das demandas envolvendo equipamentos/insumos e atualização constante das áreas afetadas; Comunicação constante com os coordenadores das unidades de recursos, situação e documentação.
CHEFE DE OPERAÇÕES	Levantamento quantitativo dos animais segundo espécie, porte, situação clínica, tutores, bem como as particularidades através de busca de informações no PCMV e com os demais chefes/coordenadores; Monitoramento e avaliação para assegurar que todos os animais estejam sendo assistidos adequadamente em relação suprimento de alimentação, água, assistência veterinária, manejo ético, transporte e destinação.
ASSESSOR JURÍDICO	Fornecer orientação legal, garantindo que todas as ações tomadas durante a emergência estejam em conformidade com as normas e regulamentos aplicáveis. Auxiliar a gestão de riscos legais, como a análise de possíveis responsabilidades e ações judiciais, além de garantir que os contratos e documentos necessários estejam adequados e bem redigidos. Acompanhar processos legais relacionados ao incidente.
ASSESSOR DE COMUNICAÇÃO	Coordenar a comunicação interna e externa, assegurando que informações claras e precisas sejam transmitidas a todas as partes interessadas, como autoridades, comunidade e mídia. Desenvolver estratégias de comunicação de crises, além de atuar como ponto de contato com a mídia para garantir que as informações sobre o incidente sejam divulgadas de forma adequada e controlada, preservando a imagem da empresa e a confiança pública.

4.2 FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO

Após a sinalização da situação de emergência da barragem, a empresa deve fornecer, de forma imediata, um fluxograma de resposta atualizado, contendo a identificação dos coordenadores e responsáveis por cada função. O Quadro 7 apresenta o modelo a ser utilizado, extraído do site <https://www.feam.br/plano-de-ação-de-emergência-pae-> (Item “Tabelas e Protocolos”).

Acionada a situação de emergência ou em situação de rompimento de barragem, o empreendedor **deverá apresentar, imediatamente, o organograma atualizado de comunicação e responsabilidades**, contendo a organização e nível hierárquico, identificação dos coordenadores responsáveis (empreendedor e os parceiros contratados) pelas ações do PAEBM, contendo nome, formação, função na estrutura organizacional da empresa, registro profissional, telefone e e-mail para a comunicação com responsáveis por cada área temática da empresa.

Quadro 7 – Modelo de identificação dos coordenadores por cada temática indicada no fluxograma de responsabilidades

EQUIPES	FORMAÇÃO	NOME	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	E-MAIL	TELEFONE	RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EQUIPE
Coordenador Geral			N/A				N/A
Equipe 1							
Equipe 2							

O acionamento dos órgãos suporte deverá ser realizado de acordo com a necessidade, a partir da avaliação da EOR. Abaixo, no Quadro 8, apresentam-se os órgãos de suporte, contatos e atribuições.

Quadro 8 – Identificação de parcerias e órgãos suporte

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
ÓRGÃOS MUNICIPAIS		
Prefeituras (ZAS e ZSS)	Prefeitura de Itamarati de Minas	(32) 3452-1212
	Prefeitura de Cataguases	(32) 3422-1066
	Prefeitura de Leopoldina	(32) 3694-4200
	Prefeitura de Descoberto	(32) 3265-1740
Defesa Civil Municipal (ZAS e ZSS)	Defesa Civil de - Itamarati de Minas	

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
		()
	Defesa Civil Municipal - Cataguases	()
	Defesa Civil Municipal - Leopoldina	()
	Defesa Civil Municipal – Descoberto	()
Guarda Municipal (ZAS e ZSS)	Não se aplica, pois não há guarda municipal nos municípios atingidos	
Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE	Não se aplica, pois não há SAAE nos municípios atingidos	
Unidade médico hospitalar (ZAS e ZSS)	Casa de Caridade Leopoldinense - Leopoldina	
	Hospital Santa Casa de Misericórdia de Cataguases – Cataguases	
ÓRGÃOS ESTADUAIS		
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil = CEDEC	Plantão 24 horas	(31) 3916-9625 (31) 99819-2400
	Chefe do Gabinete Militar e Coordenador Estadual de Defesa Civil	(31) 3915-2912
	Coordenadoria Adjunta de Defesa Civil	(31) 3915-0274
	Superintendente de Gestão de Desastres	(31) 3915-0963
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/MG	Gabinete do Secretário	(31) 3915-1902 (31) 3915-1901 (31) 3915-1905
FEAM/MG – Fundação Estadual do Meio Ambiente – Gerência de Gestão de Barragens da Indústria e da Mineração		(31) 3915-1105
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM - Gerência de Segurança de Barragens e Sistemas Hídricos		(31) 3915-1824 (31) 3916-8853 (31) 98467-5628 (31) 98467-9524 (31) 98467-2888 (31) 98468-0697
Instituto Estadual de Florestas – IEF		(31) 3915-1171
Energisa (Minas Rio)	Atende o plantão	0800 032 0196
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG (ZAS e ZSS)	Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG (Atende plantão)	190

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
	Unidade de Leopoldina (Atende plantão)	(32) 3441-2046 (32) 3441-5196
	Unidade de Cataguases (Atende plantão)	(32) 3429-2506 (32) 3429-0190
	Unidade de Itamarati de Minas (Atende plantão)	(32) 3452-1400
	Unidade de Descoberto (Atende plantão)	(32) 3265-1190 (32) 3265-1360
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA (ZAS e ZSS)	Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA (Atende o plantão)	115
	Unidade de Cataguases (Atende o plantão)	0800 030 0115 (32) 3422-3438
	Unidade de Itamarati de Minas (Atende o plantão)	Não há unidade de atendimento da COPASA no município
	Unidade de Leopoldina (Atende o plantão)	(32) 3449-4800 (32) 3449-4802 (32) 3449-4827
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG (ZAS e ZSS)	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG (Atende o plantão)	193
	Pelotão BM Leopoldina – 4º Batalhão de Bombeiros Militar	(32) 3441-3766
	Posto avançado de Cataguases – 4º Batalhão de Bombeiros Militar	(32) 3429-2638
	Não há unidade do CBMMG no município de Itamarati de Minas.	
ÓRGÃOS FEDERAIS		
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	Sede (██████████ – Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil)	(61) 2034-5736 (61) 2034-5513 0800 610 021
Agência Nacional de Mineração – ANM	SEDE (██████████ – Superintendente da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração)	(61) 3312-6970
	Gerência Regional em Minas Gerais (██████████ – Gerente Regional no Estado de Minas Gerais)	(31) 3194-1208 (31) 3194-1200
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA	Diretoria de Proteção Ambiental (DIPRO) (██████████ – Diretor)	(61) 3316-1334 (61) 3316-1268 0800 618 080
	Superintendência em Minas Gerais (██████████ – Superintendente)	(31) 3555-6100
Polícia Rodoviária Federal – PRF	Sede Nacional Atende o plantão	(61) 2025-6879 (61) 2025-6781 (61) 2025-6782

ÓRGÃO	NOME	TELEFONE
	Superintendência em Minas Gerais (Atende o plantão)	(31) 3064-5300
	Unidade Operacional (UOP) Leopoldina	(31) 3064-5423 (32) 99838-1425

4.3 SISTEMAS DE ALARME E AVISO

Ao serem acionados os alarmes por meio de sirenes e/ou som volante com mensagem indicando procedimento de deslocamento da população para os pontos de encontro, conforme previsto no Plano de Ação de Emergência, é importante que neste processo sejam divulgadas as devidas instruções em relação à retirada dos animais exóticos de cativeiro, se houver.

Recomenda-se, quando possível, que os animais exóticos de cativeiro sejam evacuados juntamente com seus respectivos tutores. No entanto, nos casos em que os animais não possam ser evacuados junto com seus tutores ou nos casos de animais de grande porte, orienta-se que o tutor/proprietário informe imediatamente aos profissionais presentes no Centro de Triagem de Animais (CTA) (Item 7.1).

É recomendada a retirada desses animais em um prazo de até 48 horas. Importante ressaltar que, não sabendo que haverá uma equipe encarregada de resgatar e cuidar dos animais, algumas pessoas se recusam a deixar suas residências causando transtornos ao processo de evacuação das comunidades e execução do Plano de Ação de Emergência. Nesses casos, é recomendada a visita de profissionais especializados em resgate da fauna, juntamente com profissionais da defesa civil e/ou bombeiros, para fornecer esclarecimentos necessários e oferecer suporte ao tutor/proprietário.

É fundamental garantir que as orientações sejam claras e compreensíveis, visando assegurar a segurança e o bem-estar dos animais durante a evacuação e posterior assistência. Além disso, a presença de profissionais qualificados no CTA e a colaboração entre as equipes de resgate, defesa civil e bombeiros são aspectos essenciais para garantir uma resposta adequada em situação de emergência e minimizar os riscos para os animais e seus tutores/proprietários.

4.4 TREINAMENTO E SIMULADOS PARA AS EQUIPES DE RESGATE

Ao se identificar uma situação de emergência na barragem é necessário que treinamentos e simulados sejam iniciados. Para assegurar que as ações de resgate, manejo e reabilitação da fauna sejam conduzidas de forma eficiente e em conformidade com as diretrizes de ética, proteção e bem-estar animal, o empreendedor será responsável por realizar treinamentos

específicos com a equipe designada para evacuação, resgate, atendimentos aos animais e demais atividades pertinentes ao PAEBM. Cabe ressaltar que mesmo profissionais sem experiência nas atividades de evacuação e resgate serão contempladas nesse treinamento como os veterinários, auxiliares, entre outros profissionais.

Os treinamentos deverão ser estruturados em duas abordagens complementares: teórica e prática. A abordagem teórica fornecerá os principais conceitos e conhecimentos necessários para a equipe de resgate, enquanto a prática permitirá o preparo efetivo da equipe, identificando e corrigindo eventuais lacunas no processo.

Dessa forma, os riscos associados às ações de campo serão mapeados, permitindo a implementação de ações preventivas e de contingência em caso de falhas durante o resgate.

4.4.1 Treinamento teórico

O Quadro 9 apresenta os conteúdos que deverão ser abordados durante o treinamento teórico de resgate. Para garantir a qualidade do treinamento, é importante que ele seja conduzido por médicos-veterinários e biólogos habilitados, que possuam experiência prática em cenários reais de resgate de fauna decorrentes de desastres.

Quadro 9 – Plano de treinamento teórico para o resgate da fauna

MÓDULO	CONTEÚDO
I – Introdução e legislações aplicáveis	Conceitos básicos de resgate e reabilitação de fauna, destacando a importância da preservação ambiental e apresentando as legislações pertinentes ao manejo de fauna em situação de emergência.
II – EPI's e equipamentos de resgate	Orientações sobre o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e dos instrumentos necessários para a contenção e transporte seguro de animais, enfatizando a segurança dos profissionais envolvidos.
III – Identificação e manejo de espécies	Manejo adequado a diferentes tipos de fauna, com foco na minimização do estresse animal e no manejo seguro.
IV – Reabilitação da fauna	Protocolos para a reabilitação de animais resgatados, medicação e monitoramento, com ênfase em cuidados veterinários e preparação dos animais para a reintrodução ao seu habitat natural.
V – Reintrodução da fauna	Estratégias para a reintrodução segura e eficaz dos animais no ambiente, incluindo as práticas pertinentes à adoção e o monitoramento pós-reintrodução.
VI – Comunicação interna	Orientações para garantir uma comunicação eficaz para facilitar a movimentação de recursos, a transferência de informações críticas e a tomada de decisões em tempo real, para apoio e preparação das equipes de logística e os centros de triagem.

4.4.2 Treinamento prático

Os simulados de resgate em cenários de ruptura de barragens são importantes para o desenvolvimento de protocolos eficientes e seguros de resposta. Além do treinamento nas áreas de atingimento, definidas pela modelagem de ruptura da barragem, recomenda-se a inclusão de simulados em cenários complexos, como áreas de difícil acesso, corpos d'água e vegetação densa, a fim de preparar a equipe para situações adversas e imprevistas.

Para simular de forma realista as operações de resgate, deve-se utilizar materiais que mimetizem animais em diferentes posições e graus de vulnerabilidade, em conjunto com equipamentos de resgate e transporte específicos para cada espécie.

A simulação deve iniciar com o acionamento de um alarme de emergência, seguido da comunicação entre as equipes de resposta, mobilização e preparação para o resgate, incluindo o apoio logístico e os centros de triagem. No local do simulado, a equipe de resgate deve realizar uma avaliação rápida da situação, priorizando o resgate de animais em risco iminente.

A simulação deve contemplar diferentes cenários, como animais em pânico, feridos ou presos em locais de difícil acesso, exigindo técnicas de contenção e manejo especializadas. A comunicação entre as equipes de campo e os centros de triagem deve ser testada para garantir a atualização constante sobre as condições dos animais e a tomada de decisões rápidas e assertivas.

Após a conclusão do simulado deverá ser realizada uma análise crítica do processo, por meio da quantificação dos resultados dos simulados (tempo de resposta, número de animais resgatados), identificando os pontos de atenção e as oportunidades de melhoria. Com base nessa análise, devem ser propostos ajustes nos protocolos e procedimentos, os quais serão testados em um novo simulado. A partir dos resultados dos dois simulados, deve-se proceder com a elaboração de uma matriz de riscos, definindo ações de prevenção e contingência para mitigar os riscos identificados. A Figura 4-2 apresenta um resumo das etapas de aplicação do treinamento prático.

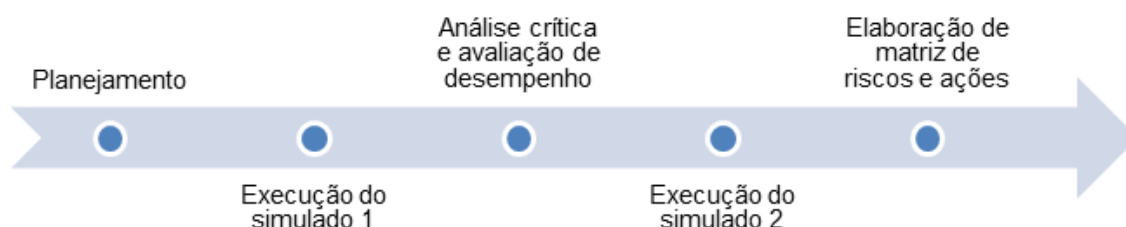


Figura 4-2 – Plano de treinamento prático de resgate

4.5 PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conforme a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.181/2022, comunicada quaisquer situações de emergência previstas no art. 21 do Decreto nº 48.078/2020, o empreendedor deverá:

- Comunicar a situação de emergência ou alteração do nível de emergência à FEAM por meio dos telefones de plantão do Núcleo de Emergência Ambiental – NEA e via e-mail, conforme modelo abaixo disponibilizado no Anexo II da Resolução 3.181/2022:

DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

(Informações mínimas, em papel timbrado, alternativamente, para o e-mail residenciafeam@meioambiente.mg.gov.br)

À

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

PRESIDÊNCIA

EDIFÍCIO MINAS – 1º ANDAR

Rodovia João Paulo, 4143, Bairro Serra Verde

Belo Horizonte – MG

CEP 31.630-900

Eu, ____ (nome), ____ (CPF), ____ (identidade), representante legal da empresa ____ (nome), ____ (CNPJ), declaro que a barragem ____ (nome da Declaração de Condição de Estabilidade – DCE), no município ____ (nome), da mina ____ (nome), do complexo minerário ____ (nome), coordenadas geográficas ____ (lat/long) iniciou uma situação de emergência de nível ____ (número) em ____ (data do início da situação de emergência).

Conforme laudos anexos, os aspectos que causaram a situação de emergência foram: ____ (aspecto 1), ____ (aspecto 2), ____ (aspecto 3).

Local, data.

Assinatura

(Anexar laudos técnicos com respectivas ARTs)

CONTATOS – EMERGÊNCIA AMBIENTAL

NÚCLEO DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL – Plantão 24h

EMERGÊNCIAS: (0XX31) 9 9822-3947 / (0XX31) 9 9825-3947

COORDENAÇÃO: (0XX31) 3915-1237

- Apresentar para a FEAM, em até 10 dias:
 - Justificativas técnicas para o acionamento da situação de emergência da estrutura;
 - 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;
 - Comprovação da execução dos procedimentos adotados, por meio de dados de inspeções a partir da detecção das anomalias, relatório técnico e fotográfico.
- Iniciar imediatamente, a execução do plano de evacuação e destinação da fauna silvestre, exótica de cativeiro e doméstica.
- Apresentar informe semanal dos animais evacuados, em planilha editável.

4.6 PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS RELATIVOS À SITUAÇÃO DE RUPTURA

As ações para a fauna a serem executadas em ruptura da barragem são, conforme Capítulo III Seção III da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.181/2022:

“Art. 15 – Em caso de ruptura da barragem o empreendedor deverá tomar todas as providencias previstas no PAE para essa situação e promover as adequações necessárias para resgatar animais, mitigar impactos ambientais e assegurar disponibilidade de água bruta.

Art. 16 – Em caso de ruptura da barragem, deverão ser executadas as seguintes ações para a proteção da fauna:

I – cercamento da mancha de inundação nos pontos em que contenham risco de acidentes a animais de médio e grande porte;

II – execução imediata das ações de dessedentação de animais;

III – execução imediata do plano de resgate, salvamento e destinação da fauna silvestre em conformidade com o termo de referência citado no inciso IV do art. 7º;

IV – apresentação dos informes semanais de animais resgatados e carcaças coletadas em conformidade com o termo de referência citado no inciso IV do art. 7º;

V – execução imediata do plano de resgate, salvamento e destinação de fauna doméstica domiciliada e errante.

§ 1º – O empreendedor deverá informar os nomes e contatos dos responsáveis pelo recolhimento dos animais.

§ 2º – Finalizada a execução do plano de resgate e salvamento de fauna doméstica, o empreendedor deverá, no prazo de trinta dias, apresentar relatório consolidado com as informações dos animais evacuados e das equipes que participaram das ações, informando o nome, a formação e o registro profissional, conforme termo de referência disponibilizado pelo órgão ambiental competente.

§ 3º – O IEF e a Semad poderão alterar a periodicidade de apresentação dos documentos de que trata o inciso IV deste artigo mediante comunicação formal ao empreendedor.

§ 4º – Deverão ser adotadas todas as medidas cabíveis para evitar a reprodução dos animais mantidos sob a responsabilidade do empreendedor.

§ 5º – A destinação final de animais silvestres e exóticos somente poderá ser realizada mediante prévia autorização do IEF, nos termos da legislação vigente.

A Figura 4-3 apresenta o fluxograma orientativo dos procedimentos a serem realizados em situação de ruptura.

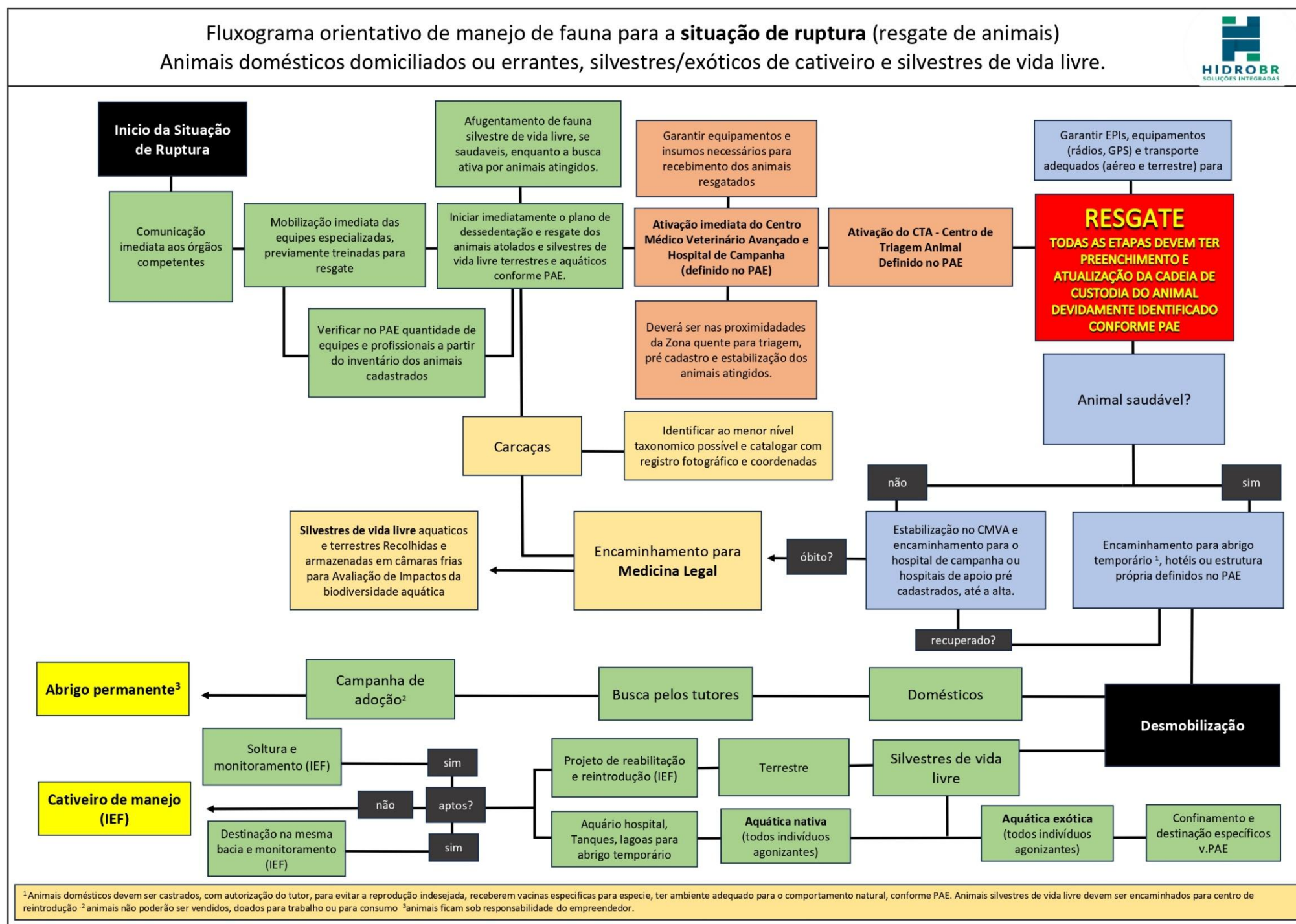


Figura 4-3 - Fluxograma orientativo para os procedimentos previstos em caso de situação de ruptura

5 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA FAUNA EXÓTICA DE CATIVEIRO

5.1 CADASTRO E EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

De acordo com a Resolução ANM no 95/2022 alterada pela Resolução ANM no 130/2023, a zona de autossalvamento (ZAS) é definida como a região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta a população são de responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 (dez) km.

Desta forma, para a Barragem de Rejeitos de Itamarati, trata-se da distância de 10 (dez) quilômetros, sendo está a premissa considerada para a determinação da área de autossalvamento desta estrutura.

Foram definidos quatro cenários de simulação, dois considerando condições de operação extrema na Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas e dois considerando sua ruptura. Os quatro cenários definidos tiveram como foco a determinação do contorno de propagação das ondas de cheia causadas pela operação hidráulica extrema do vertedouro e da ruptura da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas, com a delimitação das áreas potencialmente inundáveis a jusante, de acordo com as premissas, critérios e metodologias estão descritas no documento (HBR46-23-CBA-ITA-REL008).

Para os cenários de operação extrema a sobrelevação causada no reservatório da PCH foi de cerca de 0,10 m, não ocasionando impactos no reservatório. Dessa forma, para esses cenários, a mancha ficou contida na PCH, sendo adotado como critério de parada. O resultado do cenário de ruptura hipotética indica que são atingidas áreas urbanas, benfeitorias, acessos, pontes e trechos de rodovias, sendo que a mancha adentra os limites dos municípios de: Itamarati de Minas, Cataguases e Leopoldina, todos localizados no estado de Minas Gerais.

5.2 COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

Durante o ano de 2021, a equipe de pesquisadores contratada percorreu toda a extensão da área ZAS para realizar a atualização do cadastro da fauna exótica de cativeiro, bem como realizar a caracterização do perfil socioeconômico das áreas em questão.

Em posse de um roteiro de pesquisa, através de questionários estruturados, apoiados por recursos tecnológicos como tablets e celulares, a equipe visitou as edificações da região, previamente mapeadas por satélite, buscando, além de informações acerca de seus moradores, como bens de consumo, ocupação do imóvel, dados sobre os animais tutelados por essas pessoas. As seções seguintes apresentam os dados obtidos no inventário supracitado.

5.3 INVENTÁRIO DA FAUNA EXÓTICA DE CATIVEIRO NA ZAS

Quadro 10 – Quantitativo geral de animais domiciliados identificados na ZAS

Categorias de animais	Quantitativo
Passarinho	08
Total	08

Quadro 11 – Quantitativo total de propriedades segundo a categoria de animal identificada na ZAS

Categorias de animais	Número de propriedades
Passarinho	02
Total	02

A ZAS da Barragem de Itamarati de Minas possui 02 propriedades que possuem animais exótico de cativeiro, sendo que uma delas contém 06 (seis) animais, enquanto a outra detém 02 (dois) animais.

As informações que foram obtidas em relação a espécie, porte, sexo, situação reprodutiva, idade e características dos animais domésticos estão dispostas na Planilha de Inventário de Animais Exóticos de Cativeiro em 11.2, assim como as informações do tutor e da propriedade (nome, contato, identificação da propriedade).

5.4 PROCEDIMENTOS DE GEORREFERENCIAMENTO

5.4.1 Georreferenciamento das propriedades da ZAS

As propriedades da ZAS em relação aos animais exóticos de cativeiro estão respectivamente georreferenciadas nas planilhas e mapas apresentados nos anexos deste documento (Anexo 11.15.1).

5.4.2 Mapeamento geoespacial das rotas de fuga e ponto de encontro

Em caso de evacuação valem os pontos de encontro e rotas de fuga definidos nas Seções I (HBR46-23-CBA-ITA-REL009) e II (HBR46-23-CBA-ITA-REL010) do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas, todavia o mapeamento geoespacial das rotas de fuga e pontos de encontro está apresentado no Anexo 11.15.1.

6 RESGATE DA FAUNA SILVESTRE DE VIDA LIVRE

Em caso de rompimento da estrutura, os procedimentos devem seguir as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Resgate e Assistência à Ictiofauna em Situações de Desastres Ambientais (CFMV, 2020), pela Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012, e pela Portaria CFBio nº 148, de 8 de dezembro de 2012. Estes documentos orientam os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados, tanto in situ quanto ex situ, e outras medidas relacionadas.

Para proceder com o resgate da fauna, as atividades exigem uma abordagem coordenada e ordenada. As equipes de resgate devem realizar uma avaliação inicial do local, contemplando uma análise preliminar do risco, ou seja, é fundamental assegurar que não haja riscos adicionais para os resgatistas, como condições instáveis ou novos riscos ambientais. Após a constatação da ausência de risco, a equipe deve realizar uma avaliação rápida das espécies presentes e da extensão dos danos, identificando áreas críticas e locais onde a fauna pode estar concentrada.

Ademais, em caso de rompimento da barragem, o empreendedor encaminhará até o quinto dia útil do mês subsequente relatório mensal sintetizando de forma textual e gráfica:

- As ações de resgate, salvamento e destinação executadas no mês anterior e acumulativos.
- Ocorrências (quantitativo de animais resgatados, realocados, abrigados, soltos, óbitos, carcaças coletadas, espécies identificadas etc.),
- Resultados do monitoramento das ações de dessedentação de fauna silvestre.

Ressalta-se que os dados encaminhados devem ser distintos para fauna terrestre e aquática e conter as informações supracitadas, compreendendo a semana anterior e o período total acumulado. Além disso, os relatórios devem ser acompanhados dos dados brutos apresentados em planilhas editáveis, padrão DarwinCore, disponibilizada como anexo a esse plano. A planilha também será apresentada contendo o reporte da semana anterior e do período total acumulado.

No contexto da fauna terrestre, as planilhas serão apresentadas separadamente para animais silvestres e exóticos, bem como para as carcaças. Os arquivos serão nomeados segundo o seguinte padrão:

- Fauna Terrestre Silvestre_Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).

- Fauna Terrestre Exótica_ Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).
- Carcaças Terrestre Silvestre_ Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).
- Carcaças Terrestre Exótica_ Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).

Já para fauna aquática, os dados referentes aos animais resgatados e as carcaças serão apresentados em planilha única. O arquivo será nomeado segundo o seguinte padrão:

- Fauna Aquatica_Pos Desastre_ Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).

6.1 PROCEDIMENTOS DE RESGATE DE FAUNA TERRESTRE

No concernente à fauna terrestre de vida livre, as ações são direcionadas para: o resgate de animais em contato com o material extravasado, o resgate de animais que tiveram contato com o material extravasado (indivíduos sujos), o resgate de animais feridos por motivo diverso, o afugentamento de animais que não tiveram contato com o material, mas encontram-se em risco e a realocação de animais que não tiveram contato com o material, mas encontram-se em risco.

As equipes de resgate de fauna terrestre, já munidas dos devidos treinamentos, estão aptas para executar as atividades de resgate de fauna. E, tendo ainda como embasamento os estudos de baseline e uma análise integrada da paisagem, os profissionais poderão direcionar suas ações de forma mais eficaz, considerando o comportamento de determinada espécie e as principais áreas de recorrência.

Para a captura, os equipamentos e insumos necessários para o manejo, resgate e realocação de animais silvestres de vida livre devem ser específicos para as características de cada grupo faunístico identificado nas áreas monitoradas. Além disso, os equipamentos e procedimentos deverão ser delineados após estudo e monitoramento das áreas de risco, mediante levantamento qualitativo e quantitativo dos animais. Após a captura, se possível, a equipe deve proceder com os cuidados imediatos para o tratamento de ferimentos, estresse ou estabilização do espécime resgatado. É essencial também que os registros das atividades de resgate estejam detalhados, para proposição de melhorias e otimização dos procedimentos.

Os espécimes da fauna exótica terrestre identificados durante as ações de resgate e salvamento, passíveis de captura pela equipe de campo, também deverão ser recolhidos e encaminhados às estruturas de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitações previstas no plano de resgate da fauna.

Os procedimentos de resgate da fauna terrestre para cada ordem animal estão apresentados a seguir:

Anfíbios e Répteis (Herpetofauna)

Os anfíbios anuros podem ser capturados de forma suave, utilizando-se a mão em concha e sempre com o auxílio de uma luva, cruzando o indicador entre os membros pélvicos para evitar que o animal escape. No caso de animais com pele lisa, pode-se utilizar gases para auxiliar na contenção (FOWLER, 1978). Para o transporte e acondicionamento, é recomendado o uso de sacos plásticos com água e oxigênio, ou potes plásticos com algodão umedecido em água, para prevenir a desidratação. Os animais devem ser mantidos em um local sombreado e com temperatura amena até sua destinação final.

Já os répteis são um grupo comum nas atividades de resgate. As serpentes devem ser capturadas utilizando ganchos herpetológicos, pinções ou cambões, sendo posteriormente acondicionadas em caixas individuais, fechadas e ventiladas. Para serpentes peçonhentas, as caixas devem ser devidamente marcadas e identificadas, sinalizando o risco, sendo trancadas e armazenadas em local seguro até sua destinação final. Se for necessário capturar manualmente serpentes peçonhentas, deve-se usar tubos de contenção transparentes, evitando o contato com a cabeça do animal (WEST et al., 2014).

Quanto aos lagartos e anfisbaenas, a captura manual com o uso de luvas é indicada, e os animais devem ser acondicionados em caixas de transporte ventiladas. Esses animais podem morder com força, por isso é essencial ter cuidado durante a manipulação. Animais de maior porte, como teiús e iguanas, devem ser contidos com puçás e luvas de raspa para uma contenção segura. Deve-se tomar cuidado para não conter os lagartos pela cauda, pois algumas espécies praticam autotomia (perda da cauda) ao se sentirem ameaçadas ou ao serem manuseadas de forma inadequada (GORCZAK et al., 2021).

No caso dos quelônios, que podem causar lesões por mordeduras, a captura deve ser feita pela região posterior da carapaça e plastrão ou nas regiões laterais. Animais de grande porte e comportamento agressivo podem ser contidos pela cauda (FOWLER, 1978; GORCZAK et al., 2021).

Os jacarés devem ser capturados com puçás ou cambões, e, no caso de indivíduos de grande porte, é necessário amarrar o focinho e fixar os membros e a cauda com cordas em uma superfície plana, como uma tábua (WEST et al., 2014).

Mamíferos (Mastofauna)

Para a maioria dos mamíferos de médio e grande porte, quando avistados, deve-se priorizar o afugentamento para áreas adjacentes seguras, favorecendo sua dispersão. Caso o afugentamento não seja possível, os mamíferos necessitando de contenção devem ser manuseados com equipamentos como cambões, puçás ou até mesmo armadilhas ou contenção química. Devido à diversidade de espécies, as técnicas específicas para cada uma

devem ser aplicadas conforme a literatura (FOWLER, 1978; CUBAS et al., 2006; WEST et al., 2014), com foco na segurança do animal e do manipulador.

Este tipo de resgate é complexo e deve ser realizado por equipes capacitadas, compostas por biólogos e médicos veterinários experientes. Os animais capturados devem ser acondicionados em caixas individuais fechadas e ventiladas, adequadas ao seu tamanho.

Para os pequenos mamíferos, recomenda-se o uso de luvas de raspa de couro, puçás, sacos de pano e outros equipamentos necessários para evitar ferimentos ou a transmissão de doenças para os manuseadores. A contenção pode ser feita com a mão sobre o dorso, utilizando o polegar e o indicador para segurar a cabeça, logo abaixo da mandíbula. Animais menores podem ser contidos segurando-se a pele da região cervical (CUBAS et al., 2006). Esses animais não devem ser manipulados por longos períodos, nem capturados pela cauda, caso a tenham, para evitar lesões no animal e no manipulador.

Aves (Avifauna)

Por serem animais altamente móveis e com facilidade para afugentamento, as aves raramente necessitam de manejo em ações de resgate. Contudo, caso se encontrem debilitadas, feridas ou filhotes sem os pais, devem ser capturadas manualmente, utilizando luvas ou com o auxílio de utensílios como puçás e sacos de pano. É importante que, ao ser contida, a ave tenha suas asas fechadas imediatamente para evitar fraturas e perda excessiva de penas, sem comprimir o peito do animal. A contenção deve ser rápida para minimizar o estresse.

Aves como psitacídeos e rapinantes possuem garras e mandíbulas fortes, exigindo cautela durante a manipulação para evitar acidentes. Já os ciconiformes e ranfastídeos, que possuem bicos longos, devem ter suas partes faciais contidas logo após a captura (HARRISON et al., 1994).

As aves podem desenvolver miopatia de captura devido ao estresse durante a contenção, além de apresentarem sintomas como hipertermia, taquicardia e hipercalemia. Por isso, é essencial minimizar o estresse e realizar a contenção pelo menor tempo possível, utilizando métodos como o capuz de velcro para reduzir estímulos visuais (WEST et al., 2014).

As aves de pequeno porte devem ser acondicionadas em sacos de pano, o que ajuda a diminuir o estresse e evita que o animal sofra traumas durante o transporte. Aves de maior porte devem ser acomodadas em caixas ventiladas de tamanho apropriado.

Para o resgate da fauna terrestre, também está previsto o resgate com busca ativa de indivíduos, após o rompimento, porém previamente à passagem do material extravasado. A busca ativa deve ser realizada de forma coordenada, utilizando técnicas de captura seguras, como redes de arrasto ou redes manuais, com intuito de executar o resgate dos animais sem

provocar estresse excessivo. As equipes devem realizar um reconhecimento das áreas críticas onde essas espécies podem estar localizadas, considerando zonas de habitat natural, possíveis rotas de migração ou refúgio e informações pré-existent sobre a presença de espécies ameaçadas. A segurança dos animais deve ser a prioridade, e os resgates devem ser feitos de forma a minimizar o risco de ferimentos.

A busca ativa de animais em risco deve ser realizada antes da passagem do material extravasado. O intuito é localizar e resgatar os indivíduos, em especial das espécies ameaçadas em áreas de risco, garantindo que sejam retirados antes que o material seja liberado. Para captura, os profissionais devem observar os procedimentos adequados para cada tipo de animal, podendo ser utilizados redes, caixas de transporte, armadilhas vivas ou equipamentos de contenção. Além disso, os métodos de captura e transporte dos animais devem garantir o mínimo de estresse e danos aos animais.

É imprescindível que os órgãos responsáveis, como IEF e o IBAMA estejam cientes e sejam comunicados acerca de todas as etapas do processo, incluindo manejo, assistência, evacuação, resgate, salvamento e realocação dos animais silvestres de vida livre. Ressalta-se que todas as etapas descritas são de responsabilidade do empreendedor. Aos órgãos ambientais, cabe a emissão das autorizações que se façam necessárias.

6.2 PROCEDIMENTOS DE RESGATE DE FAUNA AQUÁTICA

Ressalta-se a importância para o grupo da ictiofauna de que o resgate deve ocorrer concomitantemente tanto onde a pluma do material extravasado já tenha atingido quanto onde ainda não tenha alcançado. A quantidade de equipes deve ser suficiente para que toda a extensão seja visitada e navegada enquanto durar a situação de emergência. As equipes devem contar com tanques temporários nas caminhonetes e caminhões com tanque para o deslocamento dos animais de forma imediata após a pesca e avaliação médica in loco para os tanques temporários e posterior soltura.

Conforme descrito no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado em 2021 pelo Conselho Nacional de Medicina Veterinária para o resgate da fauna aquática afetada, é necessário:

Realizar avaliação in loco anterior ao resgate e transporte. Em caso de resgate imediato frente ao quadro ambiental diagnosticado, realizar a avaliação posterior ao transporte. Essa avaliação deve incluir:

- Identificação de fontes de alimento para os animais residentes: em caso de cursos de água naturais, a disponibilidade de invertebrados, peixes em quantidade adequada, frutos e outros (dependendo do hábito alimentar da espécie), e, em caso de sistemas aquícolas e peixes, se o estoque de alimento é o suficiente para o período de possível escassez.
- Avaliação dos parâmetros de qualidade da água (PQA).
- Identificação de espécies para possível separação de acordo com hábito alimentar e se é nativa ou exótica.

Para a captura e contenção de animais, é essencial que o manipulador use luvas para evitar a contaminação por agentes zoonóticos ou sapronoses transmitidas por peixes. Essas luvas devem ser livres de pó para não alterar a permeabilidade e a produção de muco dos peixes. É fundamental também conhecer as especificidades de cada espécie para prevenir acidentes com espinhos, glândulas venenosas, descargas elétricas e evitar lesões em estruturas dos animais, como barbilhões, nadadeiras e dentes.

Para a captura coletiva de peixes, recomenda-se o uso de redes de emalhar, tanto de superfície quanto de fundo, devidamente sinalizadas com boias, redes de cerco ou armadilhas de pesca dobráveis. Cada embarcação deve conter redes de espera confeccionadas com linha monofilamento de resina de poliamida (náilon) e comprimento de 10 metros, com malhas 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm, 10 cm e 12 cm (distância entre nós opostos da malha). Além disso, deve-se considerar que cada equipe terá disponível no mínimo uma rede de cada tamanho, possibilitando a captura do máximo de espécimes de dimensões diversas.

Vale destacar que a captura coletiva pode causar lesões em muitos peixes, e a preparação para a transferência imediata para o transporte é crucial para minimizar danos aos animais. No caso das redes de emalhar (captura passiva), é necessário que uma equipe esteja disponível para remover os peixes da rede e alocá-los em tanques para transporte, garantindo a separação de espécies nativas, exóticas, presas e predadores. Para o uso de redes, é recomendado capturar o peixe pela região craniana primeiro, evitando perseguições e riscos de lesões durante tentativas de escape.

Em pequenos cursos d'água, para produtores aquícolas de subsistência e em sistemas ou aquários, a captura pode ser feita manualmente com puçás/passaguás (de pano, silicone ou nylon), armadilhas de pesca dobráveis, ou, dependendo do tipo de sistema, pode ser necessário remover completamente a estrutura física para o transporte.

O uso de pesca ativa com vara não é recomendado devido às lesões que pode causar na cavidade oral, o que compromete a alimentação (THOMPSON et al., 2018) e pode provocar dor a longo prazo (SNEDDON, BRAITHWAITE, GENTLE, 2003).

Para o resgate de indivíduos oriundos da fauna aquática, as ações serão direcionadas para os indivíduos que estejam agonizando ou buscando oxigênio na superfície. As equipes de resgate de fauna aquática, devidamente treinadas, estão preparadas para realizar as atividades de resgate. Com base nos estudos de baseline e em uma análise integrada da paisagem, os profissionais poderão direcionar suas ações de forma mais eficaz, levando em consideração o comportamento das espécies e as principais áreas de recorrência.

- O animal em situação de emergência ou urgência geralmente apresenta comportamentos e alterações físicas que podem comprometer sua adaptação ao ambiente, tais como *pipping*, taquipnéia ou bradipnéia, nado errático e perda do equilíbrio, letargia e hiporexia, distensão da cavidade celomática, alteração oftálmica, baixa resposta a estímulos; isolamento de grupos (quando em cardume), dentre outros.
- Objetiva-se avaliação e intervenção imediatas frente às alterações no sistema respiratório (perfusão das vias aéreas e respiração), circulatório, neurológico e da estrutura cutânea, que deve ser realizado em 1 a 5 minutos no máximo.
- De imediato, transportar o animal para uma água rica em oxigênio, seja por suplementação direta ou, em caso de ausência de fontes de oxigênio, a transferência para água acrescida de peróxido de hidrogênio a 3% (água oxigenada 10 volumes), na dose de 0,25ml/L de água (NOGA, 2010). Após isso, monitorar a temperatura, oxigênio dissolvido, amônia e pH da água de origem.
- Em caso de ausência de equipamentos para aeração e testes, sugere-se se a troca de cerca de 50% de água em temperatura similar e de boa qualidade, livre de cloro. Se for realizar a troca do peixe para outro tanque com os parâmetros estáveis, importante aclimatar o animal na temperatura da água de destinação como já descrito.

A coleta deve ser realizada com uso de equipamentos adequados, como redes e armadilhas de forma segura, e, buscando minimizar o estresse e a piora das condições de saúde do animal. Além disso, os equipamentos e procedimentos devem ser definidos com base em estudos e monitoramentos das áreas de risco, levando em conta o levantamento qualitativo e quantitativo dos animais presentes.

Após a captura, a equipe deve fornecer cuidados imediatos para tratar ferimentos, estresse ou estabilizar o espécime resgatado. É essencial que todas as atividades de resgate sejam registradas detalhadamente para possibilitar a proposição de melhorias e a otimização dos procedimentos.

- Nos casos se animais em parada respiratória e não responsivo aos procedimentos acima, sugere-se duas abordagens: 1) movimentar o peixe manualmente de forma

unidirecional, sentido caudo-cranial, permitindo que a água bem aerada circule pela cavidade oral em sentido as brânquias. 2) com um dispositivo, tal como mangueira ou seringa, realizar a infusão de água aerada pela cavidade oral do peixe

- Para peixes em tratamento, importante estabelecer um aquário hospital (caixas plásticas e/ou tanques individualizados). O aquário hospital é um local separado utilizado apenas para a manutenção de indivíduos doentes ou em recuperação. Neste caso, indica-se o uso de filtros de fácil transporte, tais como filtros de esponja e/ou zeólitos (no caso de água doce).
- Importante garantir o uso de analgésicos, em casos de dor e lesões, e o uso de antibióticos e anti-inflamatórios, caso suspeite-se de inflamações e infecções.

Definir o local para onde o animal será encaminhado, conforme seu estado de saúde, informando o destino na Ficha de Resgate. Caso o animal seja encaminhado para terceiros, deve ir acompanhado de uma cópia da Ficha de Atendimento Clínico.

Os espécimes de fauna exótica identificados durante as operações de resgate e salvamento, passíveis de captura pela equipe de campo, também devem ser recolhidos e encaminhados para as estruturas destinadas ao atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação conforme o plano de resgate da fauna.

Conforme apresentado, para o resgate da fauna aquática, também está previsto o resgate com busca ativa de indivíduos, após o rompimento, porém previamente à passagem do material extravasado. A busca ativa deve ser realizada de forma coordenada, utilizando técnicas de captura seguras, como redes de arrasto ou redes manuais, com intuito de executar o resgate dos animais sem provocar estresse excessivo. As equipes devem se concentrar em áreas de fácil acesso, como margens e zonas elevadas, onde os animais podem ter se refugiado, além de adotar estratégias de busca em diferentes profundidades, conforme a fauna presente. A segurança dos animais deve ser a prioridade, e os resgates devem ser feitos de forma a minimizar o risco de ferimentos.

É imprescindível que os órgãos responsáveis, como IEF e o IBAMA estejam cientes e sejam comunicados acerca de todas as etapas do processo, incluindo manejo, assistência, evacuação, resgate, salvamento e realocação dos animais silvestres de vida livre. Ressalta-se que todas as etapas descritas são de responsabilidade do empreendedor. Aos órgãos ambientais, cabe a emissão das autorizações que se façam necessárias.

6.3 COLETA DE CARÇAÇAS E DETECÇÃO DE EVENTOS DE MORTANDADE

Está prevista a coleta e o armazenamento de carcaças de fauna aquática e terrestre, dessas carcaças serão retiradas amostras para análises laboratoriais no intuito de investigação de contaminação pelo material extravasado. As carcaças serão identificadas até a menor categoria taxonômica possível, coletadas e armazenadas em câmaras frias para garantir a preservação adequada até a realização das necrópsias e análises de bioacumulação. O objetivo é fornecer dados que subsidiem a avaliação dos impactos ambientais resultantes da ruptura da estrutura sobre a fauna silvestre.

Salienta-se que os eventos hipotéticos de mortandade devem ser analisados no contexto da avaliação de impactos ambientais para determinar a causalidade com a ruptura da estrutura. Não obstante, toda coleta será documentada por relatório fotográfico e registro da coordenada geográfica do local. Recomenda-se a utilização do aplicativo fotográfico *Timestamp* para registro simultâneo das coordenadas geográficas e do animal.

No que concerne a fauna terrestre, os registros serão feitos individualmente e os órgãos ambientais competentes serão acionados, imediatamente, com o envio da planilha editável “*Ocorrencia_DWC*”, de autoria do IEF. No contexto da fauna aquática, serão coletados dados de biometria para verificação da biomassa, além da quantificação dos indivíduos, caso pertençam ao mesmo grupo taxonômico. Conforme elucidado, está prevista a varredura diária da ADA e AI, e caso detectados eventos de mortandade, os órgãos competentes serão acionados, de forma análoga à fauna terrestre. Todavia, um evento de mortandade de peixes é caracterizado pela presença de pelo menos 25 carcaças em um trecho de 1 (um) km em ambientes lóticos.

6.4 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os EPI's devem ser utilizados de forma OBRIGATÓRIA e estarem ADEQUADOS ao tipo de atividade a ser desempenhada, sendo necessários no mínimo: Calça comprida; blusa comprida; botina/bota nobuck e solado bidensidade; perneira; capa de chuva; luva de rastelo; luva de raspa de couro; luva de látex; protetor solar; óculos de proteção; chapéu com proteção de nuca; cantil; binóculo; colete reflexivo.

Informações mais detalhadas podem ser consultadas no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais publicado em outubro de 2020 pelo CFMV.

6.5 EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA O RESGATE

Os equipamentos necessários para resgates de fauna silvestre a ser utilizado para cada equipe que efetuar o resgate estão apresentados nas Tabela 6-1, Tabela 6-2,

Tabela 6-3 e

Tabela 6-4.

Nesse tópico será apresentada as planilhas referentes aos equipamentos necessários por tipo de animal e por equipe. Os itens das planilhas adaptadas de Resolução CFBio nº301, de 8 de dezembro de 2012.

Tabela 6-1 – Equipamentos necessários para resgate da fauna silvestre terrestre de vida livre: herpetofauna e Equipamentos de Proteção Individual, por equipe.

Itens	Quantidade	Descrição
Rádio comunicador	01	As coordenações de cada setor e cada equipe de campo precisam ter um rádio comunicador. Motivo: reportar êxitos, intercorrências, desafios ao Coordenador Geral e aos respectivos chefes/coordenadores de cada setor.
Caminhonete 4x4	01	Transporte animais silvestres de vida livre e *não transportar espécies diferentes no mesmo carro, na mesma viagem
GPS's	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Caixa plástica (transporte)	15	Caixas plásticas para transporte de diferentes tamanhos para o resgate da fauna silvestre terrestre e exótica de cativeiro
Toalha	10	Toalhas para manejo
Pinção	3	Equipamento para manejo de serpentes e captura de répteis, especialmente os de menor porte, como cobras ou lagartos, que porventura estejam em cativeiro.
Pegador	01	Equipamento para manejo de serpentes e captura de répteis, especialmente os de menor porte, como cobras ou lagartos, que porventura estejam em cativeiro.
Puçá	01	Captura de anfíbios e répteis
Peneira para girinos	04	Coleta e manejo de girinos em ambientes aquáticos
Gancho	02	Captura de animais feridos ou em situações de perigo
Cambão	01	Captura de animais de maior porte feridos ou em situações de perigo
Laço	02	Captura de animais feridos ou em perigo
Rede	01	Captura de animais feridos ou em situações de perigo, atentando para sinais de desgaste ou danos
Gaiolas	10	Gaiolas para transporte

Itens	Quantidade	Descrição
Alimento hipercalórico	1000	Alimento hipercalórico de fácil acesso para atendimentos iniciais (recomendação expressa do médico veterinário de silvestres)
Sedativos e analgésicos	1000	Sedativos e analgésicos para atendimentos iniciais
Gaze	2 caixas	Para manejo dos anfíbios
Algodão	4 pacotes	Para manejo dos anfíbios
Saco plástico	40 unidades	Resgate dos anfíbios
Saco de pano	30 unidades	Manejo dos répteis
GPS's	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Álcool em gel	10	Deixar frasco de álcool gel em cada veículo e nos locais de trabalho das equipes
Luvras de procedimento sem pó	500	Luvras de procedimento (sem pó) medida de biossegurança
Luva de raspa em couro	10	Luvras para os resgates
Protetor solar	05	FPS 60 Para equipes que trabalharem em campo
Óculos de segurança	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo
Colete refletor	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo

Tabela 6-2 – Equipamentos necessários para resgate da fauna silvestre terrestre de vida livre: mamíferos pequenos, médio e grande portes, por equipe.

Itens	Quantidade	Descrição
Rádio comunicador	01	As coordenações de cada setor e cada equipe de campo precisam ter um rádio comunicador. Motivo: reportar êxitos, intercorrências, desafios ao Coordenador Geral e aos respectivos chefes/coordenadores de cada setor.
Caminhonete 4x4	01	Transporte animais silvestres de vida livre e *não transportar espécies diferentes no mesmo carro, na mesma viagem
GPS's	1.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Caixa para transporte	05	Caixa de transporte de diferentes tamanhos para transportar a fauna silvestre terrestre e exótica de cativeiro
Gaiolas de captura	05	Gaiolas de tamanho médio, adequadas para mamíferos comuns de cativeiro, como coelhos, cobaias, pequenos roedores e outros mamíferos de porte reduzido
Gaiolas para transporte	10	Gaiolas para transporte

Itens	Quantidade	Descrição
Alimento hipercalórico	1000	Alimento hipercalórico de fácil acesso para atendimentos iniciais (recomendação expressa do médico veterinário de silvestres)
Sedativos e analgésicos	1000	Sedativos e analgésicos para atendimentos iniciais
Maca	01	De pano ou lona
Laço	02	Captura de animais feridos ou em perigo
Gancho	02	Captura de animais feridos ou em situações de perigo
Rede	01	Captura de animais feridos ou em situações de perigo, atentando para sinais de desgaste ou danos
Cambão	01	Captura de animais de maior porte feridos ou em situações de perigo
Puça	01	Manejo dos mamíferos de pequeno porte
GPS's	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Álcool em gel	10	Deixar frasco de álcool gel em cada veículo e nos locais de trabalho das equipes
Luvras de procedimento sem pó	500	Luvras de procedimento (sem pó) medida de biossegurança
Luva de raspa em couro	10	Luvras para os resgates
Protetor solar	05	FPS 60 Para equipes que trabalharem em campo
Óculos de segurança	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo
Colete refletor	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo

Tabela 6-3 Equipamentos necessários para resgate da fauna silvestre terrestre e exótica de cativeiro: aves, por equipe.

Itens	Quantidade	Descrição
Rádio comunicador	01	As coordenações de cada setor e cada equipe de campo precisam ter um rádio comunicador. Motivo: reportar êxitos, intercorrências, desafios ao Coordenador Geral e aos respectivos chefes/coordenadores de cada setor.
Caminhonete 4x4	01	Transporte animais silvestres de vida livre e *não transportar espécies diferentes no mesmo carro, na mesma viagem
GPS's	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Alimento hipercalórico	1000	Alimento hipercalórico de fácil acesso para atendimentos iniciais (recomendação expressa do médico veterinário de silvestres)

Itens	Quantidade	Descrição
Sedativos e analgésicos	1000	Sedativos e analgésicos para atendimentos iniciais
Maca	01	De pano ou lona
Caixa de transporte	10	Tamanhos variados par transporte
Gaiolas	10	Gaiolas para transporte
Toalhas	10	Toalhas para o manejo e cobrir as gaiolas
Puçá	03	Pode ser de tecido e/ou de rede Equipamento necessário manejo e captura de aves e felinos e fauna aquática
Laço	02	Captura de animais feridos ou em perigo
Rede	01	Captura de animais feridos ou em situações de perigo, oriundos da fauna silvestre terrestre e exótica de cativeiro, atentando para sinais de desgaste ou danos
GPS's	*a depender de quantas equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Álcool em gel	10	Deixar frasco de álcool gel em cada veículo e nos locais de trabalho das equipes
Luvas de procedimento sem pó	500	Luvas de procedimento (sem pó) medida de biossegurança
Luva de raspa em couro	10	Luvas para os resgates
Protetor solar	05	FPS 60 Para equipes que trabalharem em campo
Óculos de segurança	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo
Colete refletor	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo

Tabela 6-4 – Equipamentos necessários para resgate da fauna silvestre aquática: ictiofauna, por equipe.

Itens	Quantidade	Descrição
Rádio comunicador	03	As coordenações de cada setor e cada equipe de campo precisam ter um rádio comunicador. Motivo: reportar êxitos, intercorrências, desafios ao Coordenador Geral e aos respectivos chefes/coordenadores de cada setor.
Caminhonete 4x4	01	Transporte animais silvestres de vida livre e *não transportar espécies diferentes no mesmo carro, na mesma viagem

Itens	Quantidade	Descrição
GPS's	01	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados
Barco	01	Deslocamento da equipe nas áreas afetadas.
Puçá	02	Pode ser de tecido e/ou de rede Equipamento necessário manejo e captura de aves e felinos e fauna aquática
Rede de emalhar	01	De superfície ou de fundo sinalizada
Redes de arrasto	01	Permite a retenção de peixes por meio do arrasto
Tarrafa	03	Permite a retenção de peixes no interior da circunferência da sua malha
Alimento hipercalórico	1000	Alimento hipercalórico de fácil acesso para atendimentos iniciais
Sedativos e analgésicos	1000	Sedativos e analgésicos para atendimentos iniciais
Anestésico (Eugenol)	30 frascos	Manejo da ictiofauna
Mangueiras para troca de água	05	Necessários para os tanques de transporte
Cilindros de oxigênio	02	Cilindros de oxigênio para os tanques de transporte (aquário hospital)
Lona de geomembrana	02	Lona de geomembrana, piscina plástica para transporte em caminhões (aquário hospital)
Termômetros e termostáticos e equipamentos de monitoramento da qualidade da água	02	Necessários para monitoramento da água no transporte. Necessário para complementar os métodos de filtração e aeração da água no transporte. (aquário hospital)
Caixa plástica (transporte)	10	Caixas plásticas para transporte de diferentes tamanhos (aquário hospital); caixa tipo transfish
Floy tag	1000	Equipamento para marcação
Doppler vascular	01	Atendimento inicial (aquário hospital)
Água oxigenada 10volumes	1000 un	Em caso de ausência de fonte de oxigênio, para enriquecer a água receptora dosagem 0,25ml X 1L de água.

Itens	Quantidade	Descrição
Rede	01	Captura de animais feridos ou em situações de perigo, atentando para sinais de desgaste ou danos
Caminhonete 4x4	01	Transporte animais silvestres de vida livre e *não transportar espécies diferentes no mesmo carro, na mesma viagem
Esparadrapo	1 caixa	
Álcool em gel	10	Deixar frasco de álcool gel em cada veículo e nos locais de trabalho das equipes
Luvas de procedimento sem pó	500	Luvas de procedimento (sem pó) medida de biossegurança
Luva de raspa em couro	10	Luvas para os resgates
Protetor solar	05	FPS 60 Para equipes que trabalhem em campo
Óculos de segurança	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo
Colete refletor	05	Para as equipes que estiverem trabalhando em campo
Barco de navegação	01	Barcos de alumínio de 4,5 ou 5 metros com motores de popa de 15HP

Fonte: Adaptado de Resolução CFBio nº301, de 8 de dezembro de 2012.

6.6 MARCAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS RESGATADOS

Os animais terrestres de vida livre resgatados devem ser identificados e individualmente marcados em conformidade com os requisitos estabelecidos pela Resolução CFBio nº 301, 08 de dezembro de 2012 e Portaria CFBio nº 148, de 08 de dezembro de 2012. A marcação dos animais será realizada por profissional legalmente habilitado, considerando os princípios de biossegurança geral e o bem-estar do animal, utilizando métodos indolores, e quando necessário, o uso de anestésicos e analgésicos. Salienta-se que serão utilizados métodos de marcação adequados para cada espécie, com intuito de evitar estresse e sofrimento do animal.

De acordo com a Resolução CFBio nº 301/2012, as técnicas de marcação recomendadas para cada grupo de fauna, assim como as observações, restrições e proibições associadas, estão detalhadas na Tabela 6-5.

Tabela 6-5 – Técnicas de marcação definidas para cada grupo de fauna.

Grupo	Técnicas	Observações, restrições e proibições
Peixes	Transponder/microchip, telemetria, etiquetagem manual na nadadeira dorsal, tatuagem com nitrogênio líquido.	Observação: Em marcações que perfurem a musculatura do animal deve haver prévia anestesia Transponders devem ser introduzidos na base da nadadeira dorsal. Proibição: Substâncias de pH ácido/básico.
Anfíbios	Transponder/microchip, telemetria, tintas fluorescentes atóxicas, tatuagens com tintas subcutâneas e com nitrogênio líquido, cintas coloridas, anilhas metálicas e plásticas e ablação de falanges.	Observação: Transponders devem ser introduzidos na cavidade celomática. Cuidados para que as cintas coloridas não lesionem o espécime. Restrição: Ablação de falanges: no máximo três dedos não consecutivos; em espécies arborícolas não subtrair o segundo dedo da mão e nem o primeiro do pé; em machos de espécies que possuem calos nupciais subtrair somente distal destes calos. Na utilização desta técnica devem ser ponderados, entre outros, a história natural da espécie; como os pés são utilizados no ambiente do animal; e o tamanho dos dedos. É obrigatório que o instrumento de corte esteja perfeitamente afiado. A ablação deverá ser feita com o animal anestesiado. Proibição: Tatuagem a quente e substâncias de pH ácido/básico.
Répteis	Transponder/microchip, telemetria, tintas fluorescentes atóxicas, tatuagens com tintas subcutâneas e com nitrogênio líquido, corte de escama(s), picotes de escudos marginais de quelônios, anilhas metálicas e plásticas.	Observação: Transponders devem ser introduzidos na região umeral (em quelônios) e porção dorsal da base da cauda (em serpentes e lacertídeos). Restrição: Ablação de falanges: no máximo três dedos não consecutivos; em espécies arborícolas não subtrair o primeiro dedo da mão e nem o primeiro do pé. Na utilização desta técnica devem ser ponderados, entre outros, a história natural da espécie; como os pés são utilizados no ambiente do animal; e o tamanho dos dedos. É obrigatório que o instrumento de corte esteja perfeitamente afiado. A ablação deverá ser feita com o animal anestesiado. Proibição: Tatuagem a quente e substâncias de pH ácido/básico.
Aves	Transponder/microchip, telemetria, anilhas metálicas e plásticas, bandeirolas, corantes não tóxicos e tatuagem.	Observação: Na marcação com anilhas atentar para a idade do indivíduo, prevendo o aumento do diâmetro do tarso-metatarso; utilizar anilha com folga suficiente para não lesionar, em espécimes adultos. Transponders devem ser introduzidos na área peitoral ou musculatura da coxa. Restrição: Corantes não tóxicos e de permanência temporária. Uso de ácido pícrico. Colares: verificar a idade do indivíduo, prevendo o aumento do diâmetro do pescoço; também ter prévio conhecimento da dieta da espécie, de forma a não causar sufocamento (e.g., colares em anatídeos podem causar sufocamento quando da ingestão de moluscos volumosos)

Grupo	Técnicas	Observações, restrições e proibições
		Proibição: Tatuagem a quente e substâncias de pH ácido/básico. Discos nasais.
Mamíferos Chiroptera	Transponder/microchip, telemetria, anilhas metálicas e plásticas, grampos, furos no patágio.	Observação: Na marcação com anilhas atentar para a idade do indivíduo, prevendo o aumento do diâmetro do tarso; utilizar anilha com folga suficiente para não lesionar, em espécimes adultos. Para a marcação com transponder/microchip, anilhas metálicas e plásticas é recomendado que o dispositivo não exceda 5% da massa do espécime. Restrição: Colares/coleiras: verificar a idade do indivíduo, prevendo o aumento do diâmetro do pescoço. Furos no patágio apenas temporariamente. Proibição: Animais subadultos ou jovens não devem ser marcados com anilha/colar/coleira. Substâncias de pH ácido/básico. Picote de orelhas (devido a ecolocação).
Mamíferos de pequeno porte	Transponder/microchip, telemetria, colares, brincos. Transponders devem ser introduzidos caudal ao pavilhão auditivo, na região dorsal entre as escápulas ou na região maxilar. Mamíferos fossoriais: corte de dedos da pata dianteira. Mamíferos arborícolas e escansoriais: corte dos dedos primários.	Restrição: Colares: verificar a idade do indivíduo, prevendo o aumento do diâmetro do pescoço; também ter prévio conhecimento da dieta da espécie, de forma a não causar sufocamento. Utilizar somente com anestesia prévia: Mamíferos fossoriais: corte de falanges da pata dianteira. Mamíferos arborícolas e escansoriais: corte das falanges dos dedos primários. Picote de orelhas. Proibição: Tatuagem a quente. Substâncias de pH ácido/básico.
Mamíferos de médio e grande porte e primatas não-humanos	Transponder/microchip, telemetria, brincos, tatuagem, descoloração de pelos.	Restrição: Para colares: verificar a idade do indivíduo, prevendo o aumento do diâmetro do pescoço; também ter prévio conhecimento da dieta da espécie, de forma a não causar sufocamento. Realizar picote ou furo de orelhas somente com anestesia prévia. Proibição: Tatuagem a quente. Substâncias de pH ácido/básico.

Fonte: Adaptado de Resolução CFBio nº301, de 8 de dezembro de 2012.

6.7 DESTINAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE DE VIDA LIVRE

6.7.1 Realocação

A realocação de animais terrestres de vida livre compreende a transferência imediata dos animais que não tiveram contato com o material extravasado, mas encontram-se em risco para

áreas de realocação pré-definidas. Para a fauna terrestre, a reintrodução imediata só ocorrerá se o espécime for recém-capturado na natureza, se houver comprovação do local de captura na natureza, se a espécie ocorrer naturalmente no local de captura, ou se o espécime não apresentar problemas morfológicos, fisiológicos ou comportamentais que impeçam sua sobrevivência no ambiente. Já os espécimes de fauna silvestre exótica não poderão, sob nenhuma hipótese, ser destinados para o retorno imediato à natureza ou soltura. A definição das áreas de realocação será apresentada mais adiante.

Os espécimes de fauna aquática resgatados, deverão ser transferidas para áreas de realocação pré-definidas, à montante das áreas atingidas pela mancha de inundação e na mesma bacia atingida pelo rompimento da estrutura. Ressalta-se à necessidade de se atentar à distribuição natural das populações. É essencial analisar a ocorrência da espécie, se exótica, àqueles espécimes não poderão ser reintroduzidos. As áreas definidas para realocação das comunidades serão apresentadas adiante.

6.7.1 Estruturas de atendimento médio-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação

Os animais resgatados que tiveram contato com o rejeito ou encontram-se feridos, deverão ser encaminhados às estruturas de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação. Essas estruturas têm como objetivo atender às necessidades específicas dos animais silvestres resgatados. O foco é fornecer cuidados adequados até que os animais estejam prontos para serem reintroduzidos na natureza. Quando não passível de reintrodução, esses animais devem ser encaminhados a empreendimentos de uso e manejo de fauna em cativeiro ou instituições científicas, ou quando recomendável, proceder a eutanásia. O descritivo dessas estruturas está apresentado no Plano de Atendimento Médico-veterinário (Item 7).

6.7.2 Soltura

A soltura envolve a transferência dos animais que, após atendimento e tratamento médico-veterinário, estão aptos a retornar à natureza. Esse processo exige autorização prévia do Instituto Estadual de Florestas (IEF). Para obter essa autorização, está previsto a elaboração do projeto de reabilitação e soltura, que é necessário apenas se houverem animais que necessitem de reabilitação prévia à soltura. Todavia, a execução do projeto está condicionada à análise e aprovação do IEF. O conteúdo do projeto previsto contém:

- a) Local da reabilitação: identificação (coordenada de localização), informações sobre a posse da área pretendida para a construção;

- b) Descrição das condições ambientais do entorno;
- c) Croqui e descrição dos recintos a serem construídos considerando as especificidades das classes identificadas durante a etapa de caracterização da fauna silvestre existente na área potencialmente atingida. (dimensões do recinto, substratos, local para fornecimento de água e alimentação);
- d) Manejo dos animais durante a reabilitação: exames clínicos a serem realizados antes de iniciar o programa e repetidos antes da soltura, avaliações físicas e motoras a serem realizadas antes de iniciar o programa e repetidos antes da soltura, avaliação de aproximação de humanos condicionada ou não à alimentação a ser realizada antes de iniciar o programa e repetidos antes da soltura, descrição de treinamentos diversos de acordo com a espécie a ser reabilitada (treinamento anti-predação, treinamento de voo, condicionamento alimentar etc.);
- e) Profissionais a serem contratados para a reabilitação e soltura dos espécimes
- f) Reintrodução: descrição do modo de soltura (soft ou hard release), identificação e descrição do local de soltura em caso de hard release;
- g) Monitoramento: metodologia de monitoramento condizente com a espécie reabilitada. O monitoramento deverá ter duração mínima de 6 meses;
- h) Cronograma: o cronograma deve contemplar a reabilitação, reintrodução e o monitoramento dos indivíduos soltos.

No contexto da fauna silvestre terrestre e aquática, a soltura só poderá ocorrer após os animais serem considerados aptos, mediante avaliação médico-veterinária. Ressalta-se que em conformidade com a Resolução nº 301, de 8 de dezembro de 2012, o animal considerado apto para soltura deverá ser seguramente identificado e individualmente marcado, no mínimo, com anilhas, brincos ou tatuagens, para permitir monitoramento posterior, mesmo que fortuito ou esporádico.

Além disso, o procedimento de soltura no contexto da fauna aquática, deve ser autorizado por um biólogo considerando a sua formação técnica com conteúdo e componentes curriculares, que deverá:

- a) Identificar corretamente o animal no nível de espécie ou subespécie – A correta identificação da espécie é essencial para garantir que o animal seja solto em um ambiente adequado para sua sobrevivência.

- b) Avaliar a origem e o histórico do animal – Conhecer a origem do animal ajuda a determinar se ele pertence à área de soltura e se há riscos para a fauna local.
- c) Identificar se a área de soltura é de distribuição geográfica natural da espécie/subespécie – A área escolhida deve ser parte do habitat natural da espécie ou, ao menos, uma área histórica de ocorrência, evitando bordas de distribuição que possam não oferecer condições ideais.
- d) Avaliar a época do ano mais apropriada para soltura – Considerar fatores sazonais como disponibilidade de alimento (ex.: frutificação, abundância de presas) e migração da espécie é fundamental para garantir o sucesso da soltura.
- e) Avaliar tamanho, qualidade do habitat de soltura e capacidade de suporte do local – O local deve ter recursos suficientes (alimento, abrigo) e ser adequado para suportar a espécie sem gerar desequilíbrios ecológicos.
- f) Avaliar pressões sobre a espécie no local (predação, caça e outras ações antrópicas e não antrópicas) – É necessário garantir que o local de soltura não represente uma ameaça imediata para os animais, como predação excessiva ou atividades humanas que possam comprometer sua sobrevivência.

Ressalta-se que para a execução dessas atividades previstas o profissional deve possuir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); e sendo o responsável técnico Biólogo e funcionário público, a ART deverá ser a de cargo e função.

Conforme elucidado, o projeto deverá ser elaborado e apresentado ao IEF somente quando houver animais que necessitem de reabilitação e soltura.

6.7.3 Empreendimentos de uso e manejo de fauna em cativeiro ou instituições científicas

Os animais que não estiverem passíveis de reabilitação e reintrodução, após tratamento, serão encaminhados à empreendimentos de uso e manejo de fauna em cativeiro mediante autorização prévia do IEF. A manutenção desses espécimes de fauna silvestre é responsabilidade do empreendedor, até que sejam identificados empreendimento aptos para efetuar o recebimento desses indivíduos. Entretanto, é essencial que as instituições (IEF, IBAMA e SEMAD) sejam comunicadas e tenham ciência de todas as etapas relacionadas ao manejo, assistência e resgate de animais silvestres em vida livre. Ressalta-se que a responsabilidade envolvendo as etapas do plano é do empreendedor, cabendo aos órgãos ambientais apenas a emissão de autorizações que se façam necessárias.

Recomenda-se a utilização da estrutura de manutenção e reabilitação a ser implementada em caso de acionamento de situação de emergência da estrutura. Além disso, é aconselhável firmar convênios e parcerias prévias com instituições de pesquisa e museus para o acolhimento dos exemplares de fauna silvestre, previamente, sendo esses convênios estabelecidos em caso de situação de emergência da estrutura.

6.7.4 Óbito

Quando atestado o óbito daquele animal nas estruturas de atendimento médico-veterinário, tratamento, manutenção e reabilitação, está previsto o armazenamento das carcaças em câmaras frias de modo a permitir a realização de necropsia. A análise das carcaças armazenadas tem como finalidade subsidiar a avaliação de impactos ambientais sobre a fauna terrestre e aquática. Após a necropsia e coleta de amostras para avaliação de impactos ambientais, as carcaças serão disponibilizadas para instituições de pesquisa que demonstrem interesse em receber o material biológico.

Todavia, caso não existam instituições de pesquisa interessadas, o material biológico será descartado. O descarte da carcaça do animal deve seguir às premissas estabelecidas pela Resolução CFBio nº301/2012, que estabelece a incineração em instalação especializada ou o enterro de forma adequada. Ressalta-se que as informações das necropsias serão documentadas e protocoladas via processo SEI/MG.

6.7.5 Peixes Não Nativos/Exóticos/Invasores

Segundo a Resolução CFBio nº 301/2012, as espécies de fauna silvestre exótica não podem ser reintroduzidas imediatamente na natureza, sob nenhuma hipótese. Desta forma, os espécimes de fauna aquática exótica devem ser resgatados, porém não podem retornar para a natureza. Estes indivíduos serão mantidos em ambientes confinados sem conexão com os corpos d'água naturais. Ressalta-se que a implantação de tanques herméticos é a alternativa mais viável, realizando a implementação dessas estruturas no entorno das estruturas de manutenção e reabilitação previstas no plano de atendimento médico-veterinário.

A destinação desses indivíduos dar-se-á preferencialmente:

- a) Aproveitamento nos estudos de avaliação de impacto do desastre, como estudos ecotoxicológicos, quando possível;
- b) Aproveitamento alimentar ou agropecuário, desde que a sanidade do pescado seja confirmada e autorizado pelos órgãos competentes de defesa agropecuária;

- c) Aproveitamento científico ou educacional, se houver interesse declarado de alguma Instituição de Ciência e Tecnologia;
- d) Eutanásia, de acordo com os protocolos do Manual de Resgate e Assistência à Ictiofauna em Situações de Desastres Ambientais (CFMV, 2020), a Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012, e a Portaria CFBio nº 148, de 8 de dezembro de 2012.

Segundo CFMV (2020), o método de eutanásia escolhido deve considerar o tipo de sistema ou ambiente, espécies envolvidas, número de indivíduos, estágio de vida, tamanho do espécime, segurança para o manipulador, disponibilidade de equipamentos, aspectos legais, locais e materiais e local para disposição da carcaça. O procedimento pode ser executado individualmente ou coletivamente, todavia a eutanásia individual será priorizada, considerando o bem-estar do animal. Não obstante, também serão considerados os aspectos espécie-específicos relativos ao metabolismo, respiração e tolerância a hipóxia cerebral.

A eutanásia planejada será realizada após 12-24 horas da última alimentação, com intuito de se evitar o regurgito, defecação e resíduos nitrogenados provenientes das excretas, priorizando a execução do procedimento em um ambiente calmo e com baixa luminosidade.

Considerando a hipótese da eutanásia coletiva e a possível diversidade de espécies, sugere-se testar a efetividade do agente e do método em uma amostra de espécimes, antes da extensão ao grupo. A eutanásia será considerada como concluída quando constatada a perda de movimentos, perda de reatividade aos estímulos, flacidez inicial, parada respiratória por pelo menos 30 minutos e perda do reflexo vestíbulo-ocular. Quando concluída a eutanásia, os animais serão removidos para evitar a contaminação do curso d'água e feito registro do local e horário do procedimento.

Para eutanásia coletiva, está previsto o método de imersão, utilizando como agente solução anestésica/farmacológica na água. O uso de medicações sedativas antes da imersão é uma abordagem recomendada para minimizar o sofrimento. Sedativos podem ajudar a garantir que os animais estejam tranquilos e menos estressados durante o processo. É indicado a utilização de álcool etílico ou dióxido de carbono, para eutanásia coletiva (CFMV, 2020).

Para eutanásia individual é indicado a utilização de métodos injetáveis, com utilização de medicação prévia à medicação final. Algumas espécies invasoras apresentam maior tolerância à hipóxia, sendo recomendado a utilização de métodos físicos, porém sempre precedidos de métodos injetáveis para minimizar o sofrimento do animal.

Ressalta-se que o profissional legalmente habilitado para promover a eutanásia é o médico-veterinário.

O fluxograma abaixo apresenta um resumo das etapas da destinação da fauna silvestre.

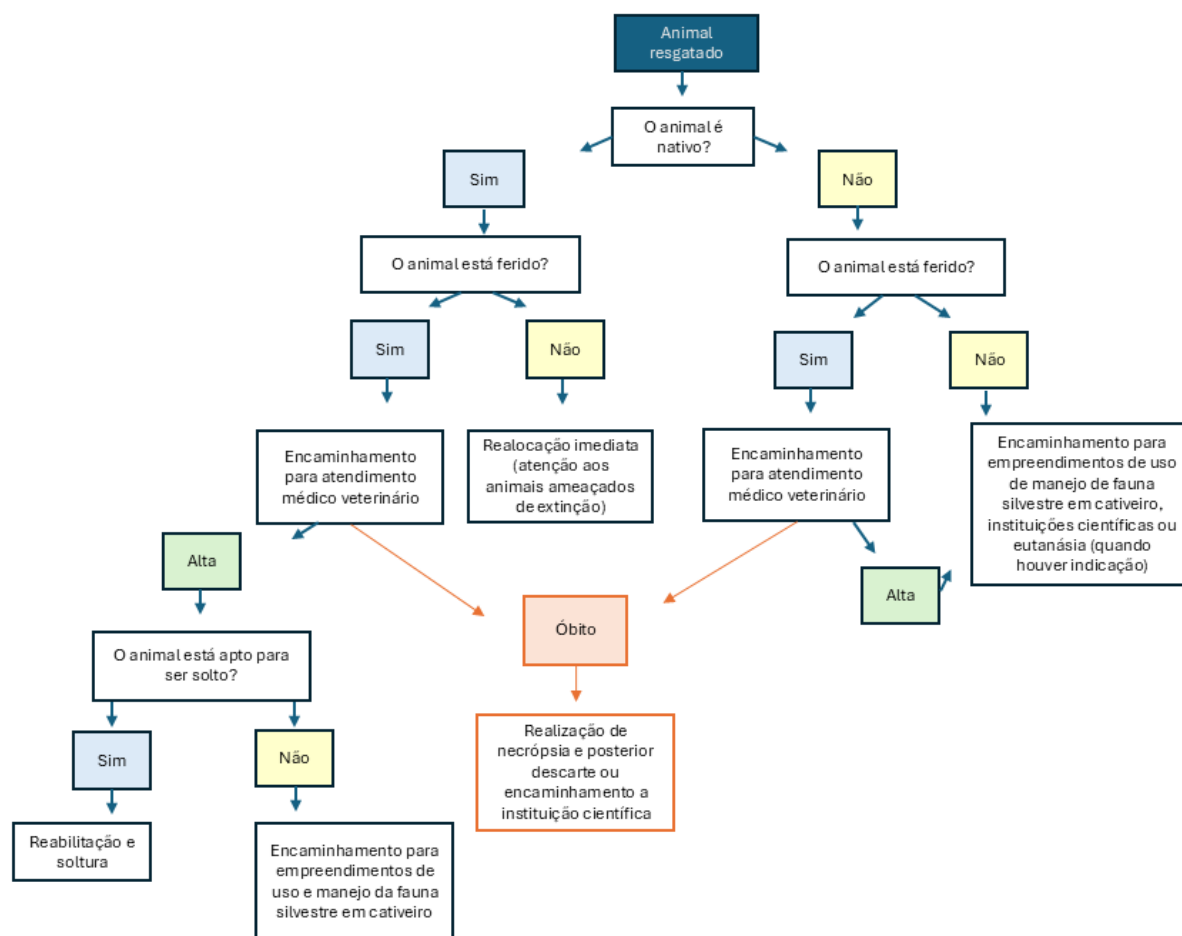


Figura 6-1 – Fluxograma – resumo das etapas de destinação da fauna silvestre de vida livre.

6.7.6 Análises de contaminação bioacumulação e estado de saúde da fauna

Serão realizados exames laboratoriais nos animais resgatados além da coleta de vestígios biológicos e carcaças para avaliar a contaminação, bioacumulação e estado de saúde da fauna silvestre terrestre e aquática. Esses dados servirão como base para a "Avaliação dos impactos ambientais causados pela ruptura sobre a fauna silvestre terrestre e a biodiversidade aquática".

Os exames laboratoriais previstos contemplam exames toxicológicos, genotoxicológicos e de bioacumulação de contaminantes metálicos e não metálicos, considerando como amostras sangue, plasma, soro, pelos, penas de contorno, unhas, fezes, guano, pelotas de regurgitação e demais amostras que não acarretem óbito ao animal. Para os animais resgatados que vierem a óbito e para a necropsia das carcaças encontradas, estão previstos exames histopatológicos, exames toxicológicos, genotoxicológicos e de bioacumulação de contaminantes metálicos e não metálicos, considerando como amostras sangue, plasma, soro, pelos, penas de contorno, unhas, conteúdo estomacal, fezes, pele, musculatura, fígado, rins,

pulmões, gônadas, brânquias, cérebro, cerebelo, tronco, medula e outros tecidos e organismos inteiros no caso de invertebrados.

6.7.7 Áreas de realocação

Os animais silvestres resgatados serão realocados em áreas na mesma bacia hidrográfica atingida pelo desastre e estarão locadas à montante da ADA e da AI. Foram selecionadas áreas cujas condições de preservação estavam similares às condições naturais dos locais de amostragem, além disso, priorizando áreas com maior grau de regeneração ambiental.

É importante destacar que no contexto da fauna terrestre, as áreas foram selecionadas de forma a minimizar possíveis efeitos negativos sobre as populações naturais e que, dessa forma, áreas como Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento, ilhas de habitat ou ilhas verdadeiras foram evitadas. Cabe ressaltar que as condições ambientais da ADA e AI já não representam as condições naturais da área, influenciadas pela atividade antrópica. As áreas de realocação estão apresentadas na Figura 6-2 e Figura 6-3.

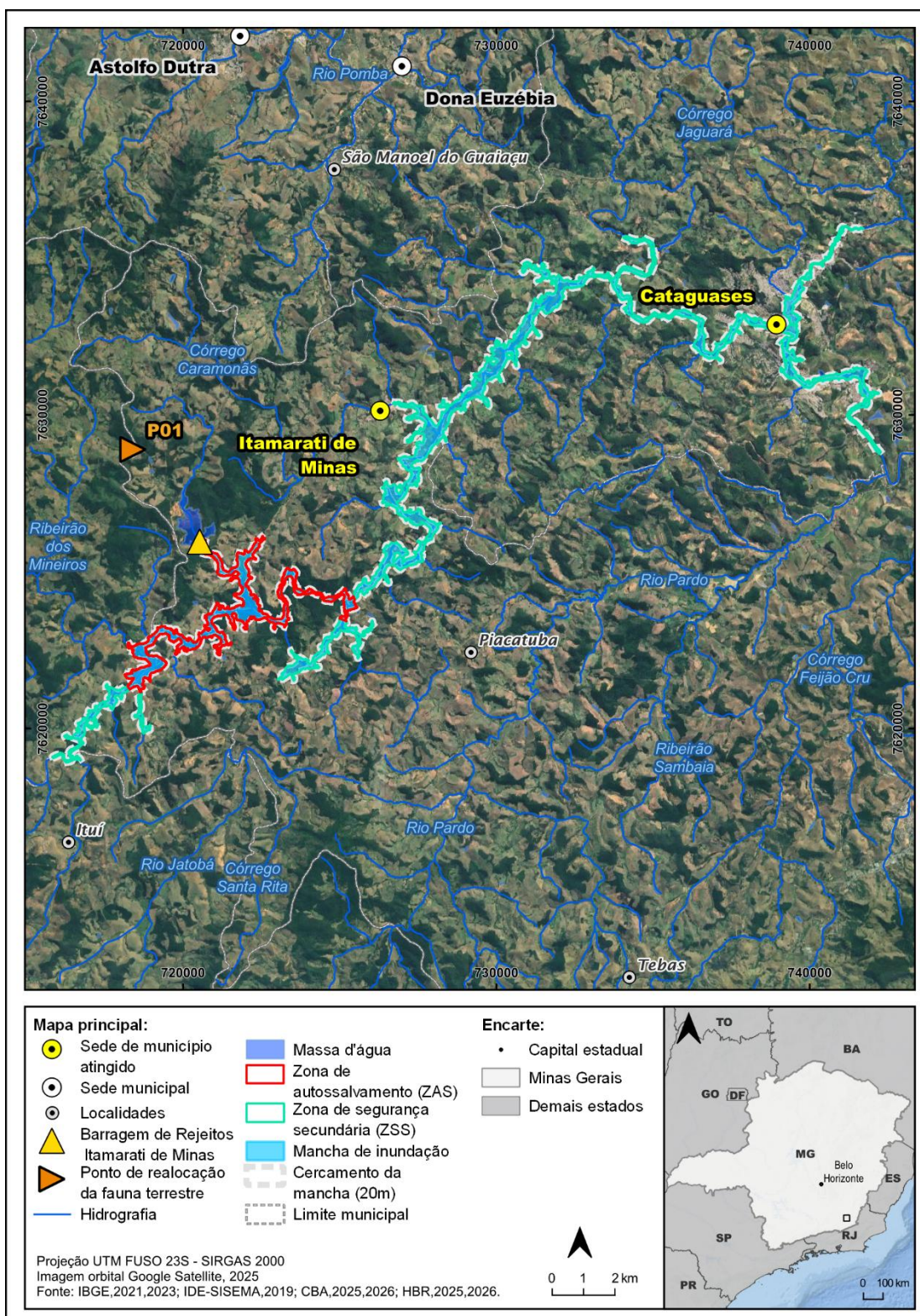


Figura 6-2 – Áreas de realocação da fauna terrestre.

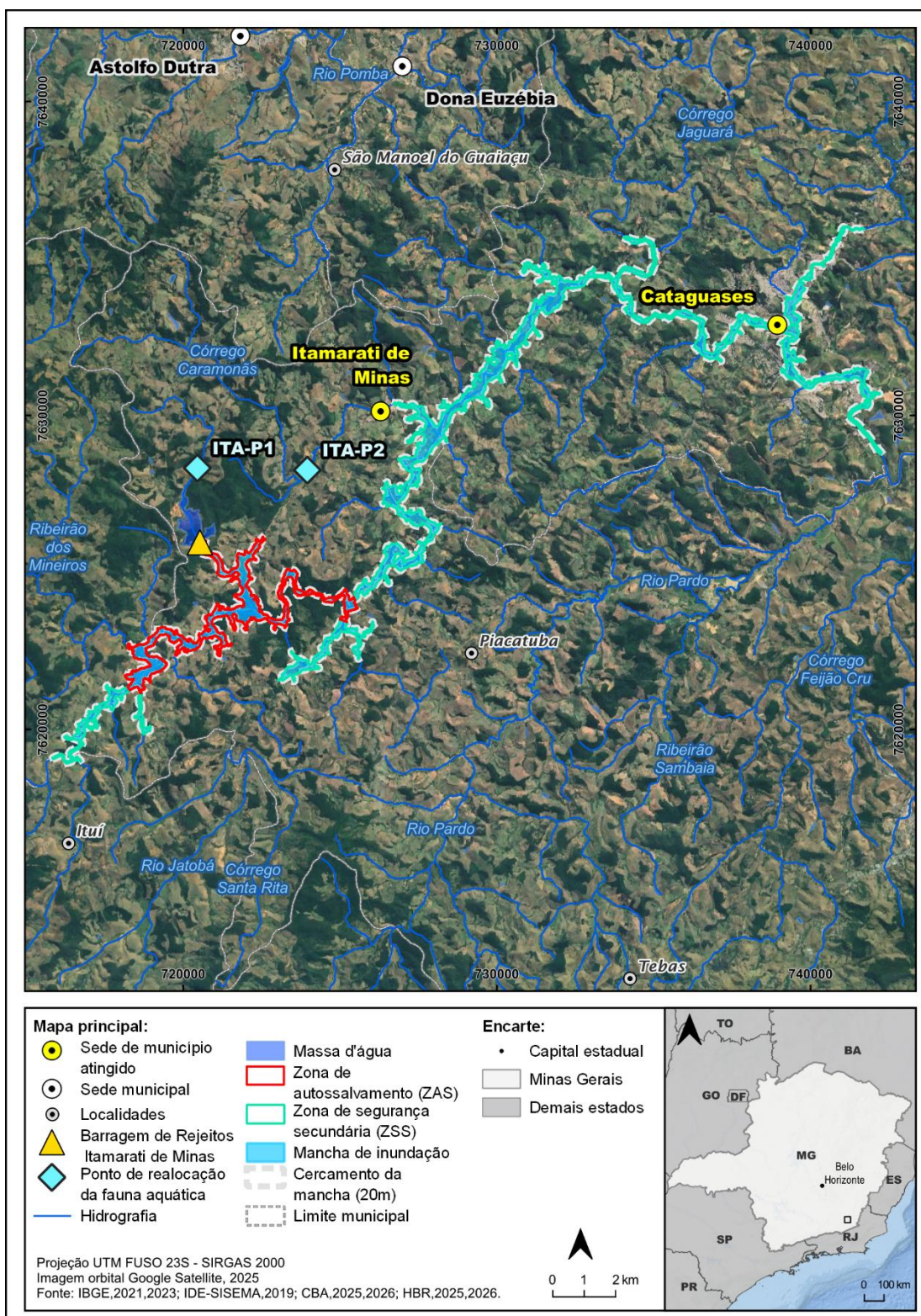


Figura 6-3 – Áreas de realocação da fauna aquática.

7 PLANO DE ATENDIMENTO MÉDICO-VETERINÁRIO

Neste tópico está proposto o plano de atendimento médico veterinário para atendimento aos animais resgatados durante a situação de ruptura da barragem. Dessa forma foram mapeadas três etapas de atendimento sendo: Centro de Triagem Animal (CTA), Hospital Veterinário e Centro de reabilitação e abrigo temporário.

O presente plano de atendimento médico-veterinário é aplicável à fauna silvestre e exótica de vida livre terrestre, bem como àquela mantida em cativeiro como animais de estimação. Em situações de emergência que exijam a evacuação de pessoas, a fauna silvestre cativa deverá ser igualmente evacuada durante essa fase, com a execução das mesmas ações de triagem, registro e cuidados estabelecidos neste plano.

Para atendimento médico-veterinário dos animais resgatados será seguido o fluxograma da Figura 7-1. Em seguida, apresenta-se a caracterização desses locais.

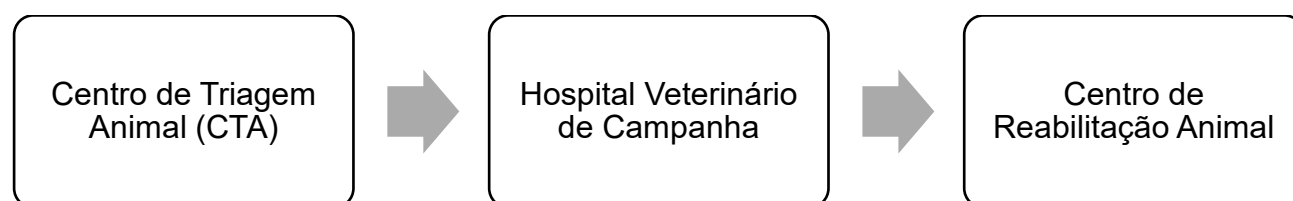


Figura 7-1 – Fluxograma de atendimento médico-veterinário para os animais resgatados.

Com base na avaliação da distância entre a mancha de inundação e a área de atendimento à fauna, foram definidos potenciais locais para instalação das estruturas de atendimento médico-veterinário. Essas áreas são concentradas em uma região próxima ao Complexo da CBA, sendo considerada viável em termos de deslocamento e de atendimento ágil à fauna.

A localização dos imóveis projetados para instalação dessas estruturas é apresentada na Tabela 7-1 e no mapa HBR46-23-CBA-ITA-DES042_R0, que pode ser encontrado no Anexo. Ressalta-se que, embora as instalações destinadas ao atendimento de fauna doméstica e silvestre estejam localizadas no mesmo imóvel, estão previstas estruturas segregadas para cada uma dessas categorias, com recintos individualizados para cada espécie.

Tabela 7-1 – Potenciais locais para instalação das estruturas de atendimento médico-veterinário

ESTRUTURA	ENDEREÇO	COORDENADAS*	DISTÂNCIA (REF: PONTO MAIS DISTANTE DA MANCHA)
Centro de Triagem Animal (CTA)		Lat: Long:	10 Km ± 15 minutos

ESTRUTURA	ENDEREÇO	COORDENADAS*	DISTÂNCIA (REF: PONTO MAIS DISTANTE DA MANCHA)
Hospital Veterinário de Campanha (HVC)		Lat: [REDACTED] Long: [REDACTED]	
Centro de Reabilitação e Abrigamento da Fauna		Lat: [REDACTED] Long: [REDACTED]	

*Todas as estruturas estão localizadas em imóveis pertencentes à CBA.

7.1 CENTRO DE TRIAGEM ANIMAL

Os animais evacuados ou resgatados serão encaminhados ao Centro de Triagem Animal, uma estrutura projetada para proporcionar atendimento inicial adequado, que inclui estabilização, registro e diagnóstico. Este centro estará equipado com recursos médicos essenciais, como oxigenoterapia e fluidos para hidratação, permitindo que a equipe veterinária realize uma triagem inicial.

Ressalta-se que a distância de deslocamento rodoviário entre o ponto de recebimento e a área de *dambreak* não excederá 30 minutos e a distância de deslocamento rodoviário entre esse ponto de recebimento e o hospital veterinário não excederá 60 minutos. A localização do CTA está apresentada no Anexo 11.15.2.

Além disso, está previsto que os animais deverão permanecer nessa estrutura o tempo mínimo possível, e, enquanto nela permanecerem, deverão ser mantidos em recintos individuais, respeitando-se distância mínima de segurança e isolamento visual entre indivíduos considerados presas e predadores e que, caso a barragem entre em situação de emergência (ou caso ocorra o rompimento de barragem que não estava em situação de emergência) a empresa providenciará imediatamente a implantação do ponto de recebimento para triagem e tratamento, conforme planejado, e informará ao órgão ambiental competente sobre os locais de sua implantação e cronograma, bem como sobre eventuais alterações no planejamento que se façam necessárias.

7.1.1 Setores

Neste tópico será apresentado o descritivo dos setores do CTA com suas dimensões mínimas e equipamentos previstos, recintos adequados a manutenção de animais de espécies e portes variados e a capacidade estipulada.

Caso a barragem entre em situação de emergência ou rompimento, a empresa deverá providenciar imediatamente a implantação do CTA, conforme o planejado, em local próximo à área de *dam break* do empreendimento (Tabela 7-1). O órgão ambiental competente deve ser comunicado sobre o local de implantação, cronograma e previsão de contratação de equipe, bem como alterações.

Os principais objetivos de um Centro de Triagem Animal (CTA) deve ser triar os animais vítimas, estabilizá-los utilizando-se de procedimentos emergenciais se necessário for e encaminhar os animais para a destinação adequada como os estabelecimentos médicos-veterinários de maior ou menor complexidade (hospitais, clínicas), hotéis, abrigo temporário, restituição ao tutor, dentre outros.

O CTA será de caráter emergencial e temporário, devendo ser desmobilizado quando o a situação de emergência cessar (ver item 10).

O CTA pode ser instalado com base ao SCl em edificações pré-existentes, tendas ou em unidades móveis, a depender da demanda, devendo possuir as seguintes condições mínimas para atendimento dos animais:

- I. Arquivo médico físico e/ou informatizado (recepção/escritório);*
- II. Equipamento para pesagem dos animais (triagem/ambulatório);*
- III. Mesa impermeável para atendimento (triagem/ambulatório);*
- IV. Pia de higienização (triagem/ambulatório);*
- V. Unidade de refrigeração exclusiva de vacinas, antígenos, medicamentos e outros materiais biológicos (triagem/ambulatório);*
- VI. Armário para guarda de medicamentos e materiais descartáveis necessários ao seu funcionamento (almoxarifado);*
- VII. O armazenamento de alimentos deverá ser feito em geladeiras ou unidades de refrigeração de uso exclusivo de alimentos de animais e de humanos em separado (áreas em anexo);*
- VIII. Estabelecer Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS;*
- IX. Os medicamentos controlados, de uso humano ou veterinário, devem estar armazenados em armários providos de fechadura, sob controle e registro do médico-veterinário responsável técnico (almoxarifado);*
- X. Manter as instalações físicas dos ambientes externos e internos em boas condições de conservação, segurança, organização, conforto e limpeza;*
- XI. Garantir a qualidade e disponibilidade dos equipamentos, materiais, insumos e medicamentos de acordo com a complexidade do serviço e necessários ao atendimento da demanda;*
- XII. Garantir que os materiais e equipamentos sejam utilizados exclusivamente para os fins a que se destinam;*
- XIII. Garantir a qualidade dos processos de desinfecção e esterilização de equipamentos e materiais;*
- XIV. Garantir ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas;*
- XV. Provisão de oxigênio (triagem/ambulatório);*

XVI. Sistema de aquecimento para o paciente (triagem/ambulatório);

XVII. Baías, boxes ou outras acomodações individuais compatíveis com os pacientes a serem internados, de fácil higienização, obedecidas as normas sanitárias vigentes. Quando houver o atendimento de grandes animais recomenda-se ter áreas externas para acomodação, contenção e manejo clínico (internação);

XVIII. Equipamentos, insumos e medicações que sejam específicas e adequadas às espécies de animais em questão;

XIX. Garantir manejo ético que assegure o bem-estar dos animais atendidos respeitando seus direitos e o princípio da dignidade.

Após a estabilização dos animais os mesmos devem ser encaminhados para locais adequados à sua manutenção. Os setores previstos para o CTA são:

1. **Sala de recebimento dos animais:** é a primeira área onde os animais resgatados são recebidos. Nela, os profissionais fazem uma triagem inicial, avaliando rapidamente as condições gerais de saúde dos animais, como sinais vitais, lesões visíveis e estado de estresse. A sala deve ser equipada com materiais básicos para a contenção dos animais de forma segura e eficaz, como caixas de transporte, redes, luvas de raspa, entre outros. A sala deve ser projetada de forma a garantir um fluxo de trabalho eficiente e seguro, com uma área de espera e um espaço para os profissionais realizarem os primeiros atendimentos.

2. **Ambulatório:** é onde os animais recebem os primeiros cuidados médicos e estabilização. O setor deve contar com mesas de exames, equipamentos médicos básicos, como termômetros, estetoscópios, monitores de pressão arterial e outros instrumentos para realizar avaliações clínicas rápidas. O ambiente deve ser preparado para exames de diagnóstico, como avaliação de ferimentos, administração de medicamentos, suturas e primeiros socorros, além de estar disponível para um manejo rápido e eficaz dos animais que necessitam de intervenção imediata.

3. **Sala de internação temporária:** deve ser uma área tranquila e protegida, onde os animais mais graves possam ser mantidos sob monitoramento constante. Equipamentos para controle de temperatura, umidade e ventilação devem estar presentes, dependendo das necessidades específicas de cada animal. A sala deve ser equipada com divisórias ou baías individuais para que os animais possam ser isolados, evitando estresse e propagação de doenças.

4. **Sala para manutenção temporária dos animais:** destina-se ao manejo de animais que não requerem internação prolongada, mas que necessitam de cuidados imediatos. Esta área deve ter acesso fácil para a equipe veterinária, garantindo que os animais sejam mantidos em condições ideais até a estabilização. O ambiente deve ser projetado para permitir a contenção e tratamento de múltiplos animais ao mesmo tempo, com divisórias e espaços para garantir o conforto e a segurança dos animais.

5. **Recintos adequados para animais de espécies e portes variados:** Os recintos devem ser preparados de acordo com as necessidades específicas de cada grupo de animais, levando em consideração seu porte, comportamento e requisitos ambientais.

5.1 **Aves:** As aves devem ser mantidas em recintos com altura suficiente para permitir voo curto e movimentação. As gaiolas devem ser de material seguro e com dimensões adequadas ao porte da espécie, com elementos de enriquecimento ambiental, como poleiros e brinquedos. O ambiente deve ser tranquilo, sem fatores estressantes, como ruídos altos ou outros animais agressivos.

5.2 **Mamíferos de pequeno porte:** como roedores e marsupiais, devem ser acomodados em gaiolas ou recintos com boa ventilação e proteção, proporcionando esconderijos, materiais de nidificação e espaço suficiente para se movimentarem sem restrição. Devem ser mantidos em ambientes que proporcionem segurança, conforto e condições para a recuperação, sem risco de fuga ou interação com outras espécies.

5.3 **Mamíferos de médio e grande porte:** como felinos, cervos ou primatas, precisam de recintos amplos e seguros, com cercados reforçados, pisos adequados (terra, grama ou cimento com drenagem eficiente), e locais de abrigo. Esses recintos devem ser equipados com áreas para descanso, alimentação e enriquecimento ambiental para promover comportamentos naturais e minimizar o estresse.

5.4 **Herpetofauna:** A herpetofauna (anfíbios e répteis) deve ser mantida em ambientes controlados de acordo com as exigências ambientais de cada espécie. O espaço deve ser com temperatura e umidade controladas, além de esconderijos e elementos naturais que favoreçam seu comportamento. O uso de aquários, terrários e recintos com substratos apropriados (como terra ou cascalho) é essencial para garantir o bem-estar dos animais.

6. **Sistema de segurança contra fugas:** O posto médico avançado deve contar com um **sistema de segurança contra fugas** robusto, incluindo cercados reforçados, redes de contenção e portões com sistemas de bloqueio eficientes para evitar que qualquer animal escape do posto ou do recinto. O ambiente de manejo também deve ser projetado de forma a minimizar o risco de lesões nos animais ou nas equipes durante os procedimentos de contenção.

7. **Farmácia:** é a área onde os medicamentos, vacinas e materiais médicos são armazenados de forma organizada e segura. Todos os produtos devem ser mantidos de acordo com as regulamentações de segurança e validade, com controle rigoroso de estoque e distribuição. A farmácia deve ser equipada com prateleiras e gavetas para manter os produtos separados e acessíveis conforme a necessidade, além de ter um sistema de refrigeração para medicamentos que exijam temperatura controlada.

8. **Laboratório de análises clínicas:** deve ser equipado para realizar exames rápidos, como exames de sangue, fezes, urina, entre outros, para auxiliar no diagnóstico de doenças, parasitas e outras condições de saúde. Equipamentos como microscópios, centrífugas e kits de análise devem estar disponíveis para permitir resultados rápidos e decisões eficazes sobre o tratamento dos animais.

9. **Área de alimentação dos animais por espécie:** deve ser específica para cada espécie, levando em consideração as necessidades nutricionais e preferências alimentares. Para isso, os animais devem ser alimentados com uma dieta controlada, composta por alimentos frescos ou preparados especialmente para cada grupo. A área deve ser equipada com prateleiras para armazenamento adequado dos alimentos, recipientes para fornecimento e utensílios necessários para o preparo das refeições, além de condições adequadas para a manutenção de alimentos perecíveis.

10. **Tanques para ictiofauna:** Em referência à fauna aquática nativa e exótica, está previsto a instalação de tanques para condicionamento de espécimes que não podem retornar de imediato para natureza. É essencial que os tanques destinados para a fauna aquática garantam a saúde dos animais e permita o monitoramento contínuo das condições da água e dos parâmetros ambientais essenciais como oxigênio dissolvido, temperatura, pH e qualidade da água. Além disso está previsto a separação da fauna nativa e exótica, para evitar riscos de contaminação e competição ecológica, além de favorecer a soltura dos espécimes.

Com intuito de promover a saúde e bem-estar, é importante que os tanques sejam dimensionados considerando as necessidades mínimas de espaço e conforto para cada indivíduo ou grupo de indivíduos. Para isso foram observados os seguintes critérios:

Volume de Água por Animal:

- Peixes pequenos (até 10 cm): 20 a 30 litros por animal.
- Peixes de médio porte (de 10 cm a 30 cm): 50 a 100 litros por animal.
- Peixes grandes (acima de 30 cm): 200 a 300 litros por animal.

Os tanques previstos serão de formato retangular, pois permitem a melhor circulação de água e evitam zonas mortas onde o oxigênio pode se acumular. Além disso, possuirão aeração artificial, recirculação de água e sistemas de filtragem. Estão previstos tanques com capacidade de 1,5 m³ (peixes pequenos) e 3m³ (peixes de médio e grande porte).

Quantidade de peixes por tanque:

- A cada 1,5m³ serão acomodados 50 peixes pequenos.

- A cada 3m³ serão acomodados 30 peixes de médio porte.
- A cada 3m³ serão acomodados 10 peixes grandes.

Os tanques de 1,5m³ terão como dimensões aproximadas 2m x 1m x 0,75m, já os tanques de 3m³ terão como dimensões 3m x 1m x 1m. Estão previstos que sejam implantado caso necessário 50 tanques de 1,5 m³ e 75 tanques de 3m³.

A Figura 7-2 apresenta o croqui sugestivo para implantação do Centro de Triagem Animal.

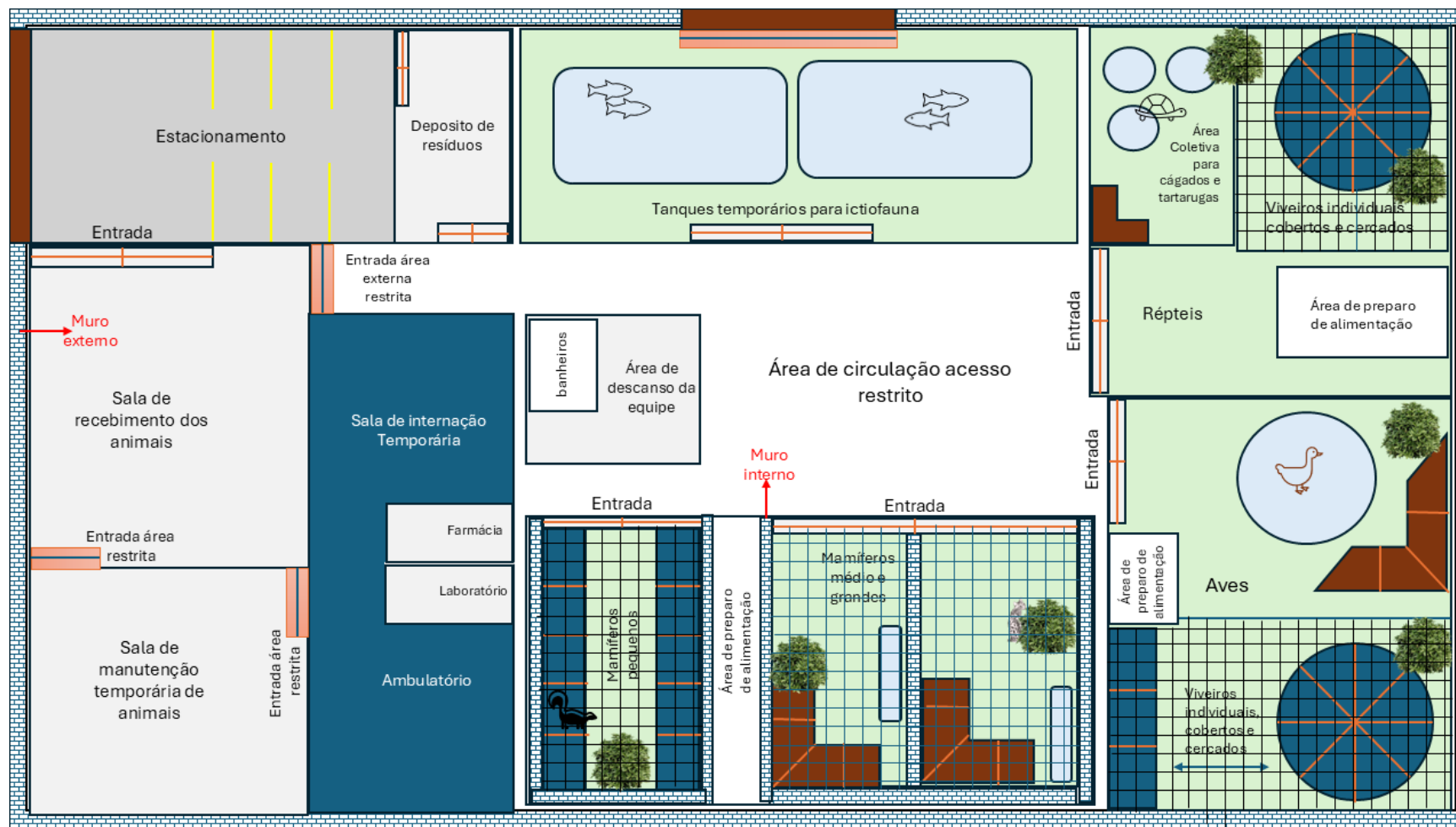


Figura 7-2 – Croqui sugestivo para o CTA.

7.1.2 Estimativa de equipe de trabalho CTA

De acordo com o levantamento de animais segundo densidade populacional e espécies, estima-se que a equipe de trabalho do CTA seja composta no mínimo por:

- 04 médicos-veterinários especialistas em animais silvestres/exóticos sendo, um para mamíferos, um para aves, um para répteis e um para ictiofauna.
- 04 biólogos especialistas em animais silvestres/exóticos, sendo, um para mamíferos, um para aves, um para répteis e um para ictiofauna
- 02 zootecnistas especialistas em animais silvestres/exóticos
- 06 auxiliares de veterinários
- 02 almoxarifes
- 02 analistas de logística
- 06 profissionais de serviços gerais
- 02 seguranças

7.2 HOSPITAL VETERINÁRIO

Para a manutenção e reabilitação dos animais silvestres e exóticos em um hospital veterinário é necessária uma estrutura que possa atender às necessidades específicas desses animais. É necessário que o hospital disponha de áreas específicas para o atendimento de emergências, salas de cirurgia bem equipadas, unidades de terapia intensiva (UTI) para cuidados críticos, e áreas de recuperação pós-operatória. Além disso, deve haver disponibilidade de equipamentos de diagnóstico avançados, como radiografia e ultrassom.

No hospital veterinário de campanha, as atividades realizadas incluem a avaliação inicial dos animais para determinar a gravidade de suas condições. Cirurgias de emergência podem ser necessárias para tratar lesões graves e a UTI oferecerá cuidados intensivos a animais em estado crítico. Após os procedimentos médicos, os animais são monitorados na área de recuperação, onde recebem tratamentos adicionais, como administração de medicamentos, fluidoterapia e cuidados pós-operatórios específicos.

Todo o processo deverá ser documentado para garantir um acompanhamento adequado e para informar possíveis transferências para centros de reabilitação animal, onde os animais continuarão a receber cuidados até estarem prontos para a reintegração ao habitat natural.

7.2.1 Setores

Para a manutenção e reabilitação de animais silvestres e exóticos em um hospital veterinário é necessária uma estrutura que possa atender às necessidades específicas desses animais. Abaixo estarão descritas algumas das estruturas mínimas/básicas que um hospital veterinário para silvestres/exóticos deve ter:

1. **Área de recepção/Triagem:** Essa área é onde os animais são avaliados e classificados com base em sua condição física/emocional e suas necessidades médicas imediatas.
2. **Sala de quarentena:** A sala de quarentena é destinada a animais que chegam ao hospital com risco de doenças transmissíveis ou que necessitam de observação antes de serem integrados ao restante da população de animais. Ela deve ser isolada, com controle rigoroso de acesso, e equipada com todos os recursos necessários para o monitoramento dos animais, como câmeras de segurança e sistemas de ventilação adequados. O objetivo é prevenir a disseminação de doenças infecciosas para outros animais e garantir que eles recebam os cuidados necessários até que sua condição seja estabilizada.
3. **Ambulatório:** O ambulatório é onde os animais são atendidos para consultas clínicas, exames rápidos e procedimentos de emergência. Este espaço é projetado para realizar atendimentos de rotina, como vacinação, check-ups e tratamentos não invasivos, e também para receber animais que necessitam de triagem ou avaliação imediata, como aquelas vítimas de acidentes. O ambulatório deve ser bem equipado com mesas de exame, ferramentas de diagnóstico, e recursos para primeiros socorros.
4. **Área de banho:** A área de banho é dedicada à higiene dos animais, principalmente daqueles que chegam em condições de sujeira excessiva ou infestação parasitária. Essa área deve ser equipada com banheiras, chuveiros e sistemas de drenagem adequados, além de produtos específicos para cada espécie, como shampoos medicinais ou antiparasitários. O objetivo é garantir a higiene dos animais e, ao mesmo tempo, oferecer um ambiente seguro para os manipuladores.
5. **Sala de equipamentos Médico-veterinários:** Esta sala é destinada ao armazenamento e organização dos equipamentos médico-veterinários, como aparelhos de ultrassom, monitores de pressão arterial, ventiladores mecânicos e outros materiais essenciais para o atendimento e tratamento de animais. O local deve ser projetado para fácil acesso e para garantir que todos os equipamentos sejam mantidos limpos e prontos para uso.
6. **Sala de esterilização:** A sala de esterilização é onde os materiais cirúrgicos, instrumentos e outros equipamentos médicos são desinfetados e esterilizados antes de serem usados. Ela deve ser equipada com autoclaves, esterilizadores a vapor, soluções desinfetantes e sistemas adequados de ventilação. A esterilização adequada é essencial para evitar infecções nos animais e na equipe.

7. **Laboratório de patologia:** O laboratório de patologia é o local onde são realizados exames laboratoriais, como análises de tecidos, exames de fluidos corporais e outros testes para diagnóstico de doenças. Este setor é fundamental para investigar causas de doenças e fornecer informações precisas para o tratamento dos animais. O laboratório deve ser equipado com microscópios, autoclaves e equipamentos de análises específicas para diferentes tipos de exames.

8. **Farmácia:** A farmácia é a área destinada ao armazenamento e controle de medicamentos, vacinas, antibióticos e outros tratamentos veterinários. O local deve ser organizado e ter controle rigoroso de estoque, com temperatura e umidade controladas para garantir a eficácia dos produtos. A farmácia deve ser acessível apenas a profissionais autorizados e contar com um sistema de gerenciamento de medicamentos para evitar erros de administração.

9. **Área de armazenamento de alimento dos animais:** A área de armazenamento de alimentos é responsável por manter os alimentos dos animais em condições ideais, protegendo-os de contaminações e garantindo sua qualidade. Os alimentos devem ser armazenados em prateleiras ou armários adequados, com controle de temperatura e umidade, especialmente os alimentos perecíveis, que devem ser mantidos sob refrigeração.

10. **Internação:** Após o tratamento, os animais precisam de um local para se recuperar. A área de recuperação deve ser projetada para atender às necessidades específicas de cada espécie e deve ter condições ambientais ideais, incluindo temperatura e umidade.

11. **Sala de isolamento:** A sala de isolamento é utilizada para animais que apresentam risco de contaminação ou que precisam ser mantidos longe dos outros devido a doenças infecciosas ou comportamentos agressivos. Ela deve ser separada das demais áreas do hospital, com acesso restrito e equipamentos adequados para minimizar a propagação de doenças. A ventilação e a limpeza rigorosa são essenciais para manter a segurança.

12. **Centro Cirúrgico** (UTI, Sala de preparo da equipe, sala de preparo dos animais : O centro cirúrgico é onde são realizadas cirurgias e procedimentos invasivos. Ele deve ser composto por várias salas interligadas:

- **Sala de preparação da equipe**, com equipamentos de proteção individual (EPIs) e espaço para os profissionais se prepararem para os procedimentos.
- **Sala de preparação dos animais**, onde os animais são anestesiados e preparados para as cirurgias.
- **Unidade de Terapia Intensiva (UTI)**, destinada ao monitoramento e cuidados pós-operatórios dos animais, com equipamentos de suporte à vida, como ventiladores e monitores.

13. **Sala de descanso da equipe:** A sala de descanso da equipe é um espaço dedicado ao descanso dos profissionais que estão envolvidos em turnos de trabalho intensivos. Deve ser um ambiente confortável, equipado com cadeiras e camas, para garantir que a equipe tenha a oportunidade de descansar e se recuperar entre os turnos, permitindo um melhor desempenho e segurança no trabalho.

A seguir, é apresentado um croqui representativo de um hospital veterinário e modelo de tenda para hospital de campanha, com base em dados secundários (Figura 7-3 e Figura 7-4).



Figura 7-3 – Modelo de tenda para hospital veterinário de campanha.
Fonte: Semagro, 2021.

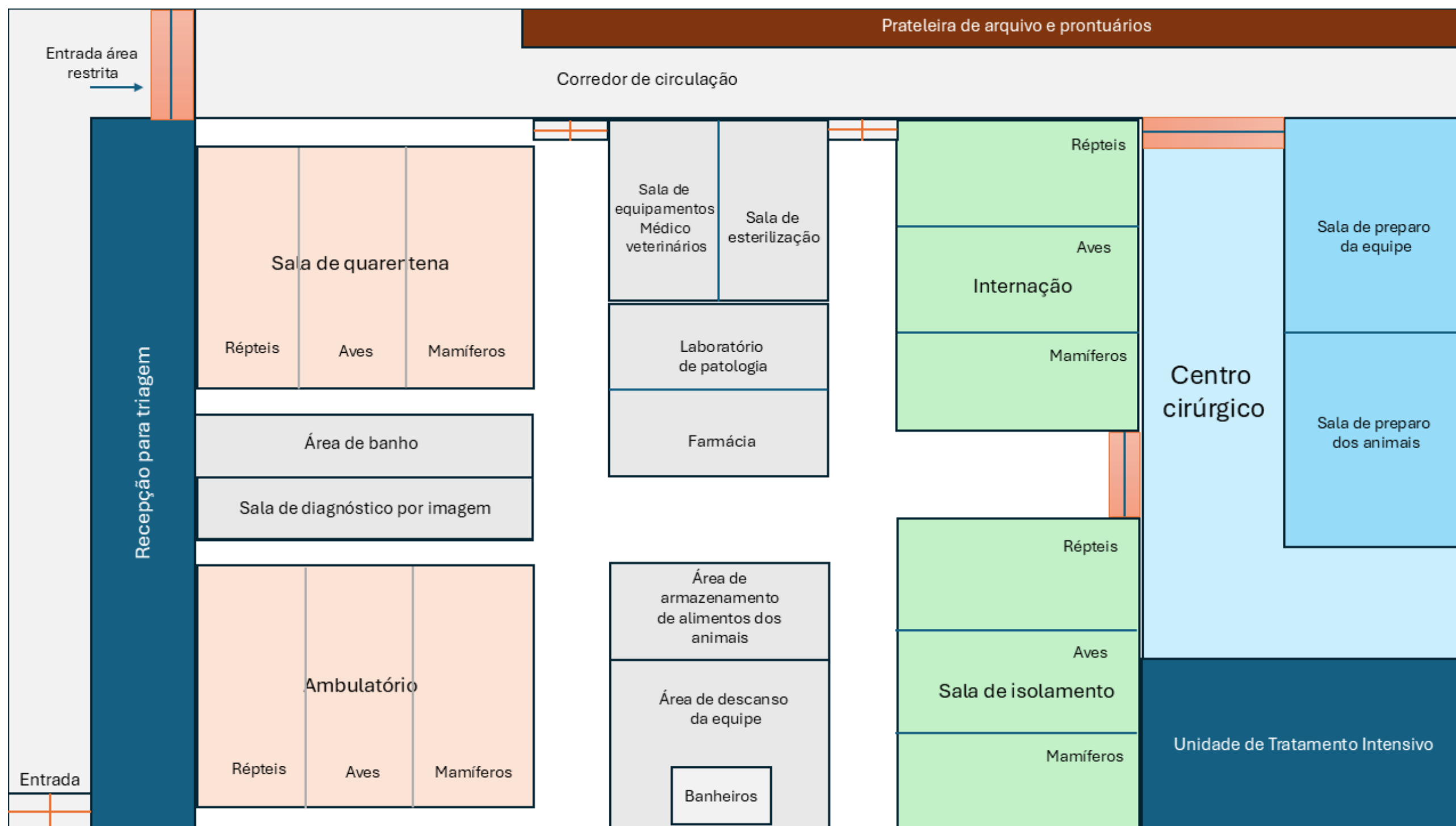


Figura 7-4 – Croqui do hospital veterinário para animais silvestres e exóticos.

O empreendedor apresentará o controle dos animais resgatados mantidos nas estruturas, semanalmente ao órgão ambiental, em forma de planilha. O conteúdo mínimo da planilha deverá contemplar: número de controle; origem; data; horário; nome científico; nome comum; marcação; sexo; características individuais; coordenadas geográficas; nome do responsável pelo recolhimento ou recebimento; situação do indivíduo; localização atual do indivíduo e observações. O empreendedor também apresentará relatório mensal contemplando todas as ações de resgate, recebimento, atendimento médico-veterinário, tratamento, enriquecimento ambiental, manutenção e reabilitação, assim como o quantitativo, situação e a localização atual dos animais. Os dados apresentados no relatório serão referentes ao mês anterior e cumulativos para o todo o período de manejo da fauna.

7.2.1 Estimativa da equipe de trabalho

Uma equipe técnica mínima/básica para Hospital Veterinário de silvestres/exóticos, deverá ser composta por:

- 04 médicos-veterinários especialistas em animais silvestres/exóticos sendo, um para mamíferos, um para aves, um para répteis e um para ictiofauna.
- 04 biólogos especialistas em animais silvestres/exóticos, sendo, um para mamíferos, um para aves, um para répteis e um para ictiofauna
- 02 zootecnistas especialistas em animais silvestres/exóticos
- 06 auxiliares de veterinários
- 02 almoxarifes
- 02 analistas de logística
- 06 profissionais de serviços gerais

7.3 IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURA PRÓPRIA DE MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO (ABRIGO TEMPORÁRIO E DEFINITIVO)

Caso a barragem entre em situação de emergência ou caso ocorra o rompimento de barragem que não estava em situação de emergência, será imediatamente providenciada a implantação das estruturas conforme planejado no local indicado (Tabela 7-1). O órgão ambiental competente será comunicado sobre o local de implantação e cronograma, bem como sobre eventuais alterações no planejamento que se façam necessárias. Será ainda, apresentado informes semanais sobre o andamento da implantação e contratação de equipe para seu funcionamento.

Enquanto a estrutura estiver sendo instalada a empresa providenciará abrigo aos animais em empreendimentos terceirizados, informando ao órgão ambiental: nome, endereço, telefone, responsável legal, responsável técnico e descrição das estruturas, equipamentos, equipe e capacidade para atendimento de fauna silvestre e exótica. Caso o empreendimento seja das categorias de uso e manejo de fauna silvestre controladas pelo órgão ambiental, deverá haver anuência prévia deste órgão. Após a finalização da implantação da estrutura de manutenção e reabilitação deverão ser encaminhados ao órgão ambiental os projetos de reabilitação e soltura, conforme demanda, de todos os animais que necessitem de reabilitação prévia à soltura, conforme item 5.4.3 do Termo de Referência.

7.3.1 Setores

É necessário ter estruturação mínima capaz de receber, tratar e reabilitar animais silvestres. Alguns desses componentes são:

1. **Sala de triagem /recebimento dos animais:** Esta área é onde os animais resgatados ou encaminhados são recebidos, avaliados e classificados. A triagem inicial inclui a avaliação das condições físicas, emocionais e médicas dos animais, com identificação de lesões, doenças e sinais de estresse. Animais com condições mais graves são encaminhados para cuidados imediatos, enquanto os de menor risco podem ser direcionados para recintos apropriados para recuperação. A sala deve ser equipada com mesas de exame, materiais para primeiros socorros e sistemas de controle de fluxo de animais.
2. **Ambulatório:** O ambulatório é destinado para atendimentos clínicos e exames rápidos. Nessa área, os animais podem passar por consultas, diagnósticos e tratamentos médicos não invasivos. Equipado com mesas de exame, aparelhos de diagnóstico como termômetros, estetoscópios, raios-X portáteis, ultrassom, e outros equipamentos básicos de monitoramento. Esse setor também deve ter um sistema eficiente de registros médicos para acompanhamento da evolução dos animais.
3. **Sala de quarentena:** A sala de quarentena é fundamental para o controle de doenças e prevenção da transmissão de infecções entre os animais. Essa área é reservada para animais recém-chegados que apresentem risco de contágio ou que necessitem de observação antes de serem integrados aos outros animais. O local deve ser isolado, com controle rigoroso de acesso, ventilação adequada, e monitoramento constante. Animais em quarentena devem receber cuidados médicos e ser monitorados por um período, com exames realizados para garantir que não apresentem doenças transmissíveis.
4. **Recintos para aves:** Estes recintos são projetados para abrigar aves em processo de reabilitação, oferecendo espaço suficiente para voo e comportamento natural. Devem ter áreas com vegetação, poleiros e fontes de água para recreação e nutrição. A estrutura precisa garantir segurança e proteção contra predadores, e os recintos devem ser adequados ao tamanho e comportamento de cada espécie, com sistemas de monitoramento para avaliar o progresso da reabilitação.

5. **Recintos para répteis:** Os recintos para répteis devem reproduzir, na medida do possível, o ambiente natural da espécie, considerando as condições térmicas e de umidade específicas. Eles devem ser espaçosos e conter elementos como troncos, pedras e tocas, adequados à espécie em questão. O ambiente também deve permitir que os répteis controlem sua temperatura corporal e se escondam quando necessário. Cada recinto deve ser isolado para evitar que os répteis entrem em contato com outros animais, minimizando o risco de doenças.
6. **Recintos para mamíferos de pequeno porte:** Os recintos para mamíferos de pequeno porte devem ser projetados para garantir segurança e conforto, oferecendo espaço suficiente para os animais se movimentarem. Esses recintos devem incluir esconderijos, objetos para enriquecimento ambiental e camas apropriadas. Deve-se garantir que cada recinto tenha boa ventilação, higiene adequada e acesso à alimentação e água frescas. O ambiente deve ser adequado ao comportamento social ou solitário de cada espécie.
7. **Recintos para mamíferos de médio e grande porte:** Para mamíferos de médio e grande porte, os recintos devem ser espaçosos e robustos, com segurança reforçada. Eles devem ter áreas amplas para movimentação, vegetação, água e objetos para enriquecimento ambiental. Cada recinto deve ser projetado de forma a minimizar o estresse dos animais, proporcionando um ambiente tranquilo e seguro, com elementos para atividades físicas e comportamentais, como troncos e rochas.
8. **Centro de reabilitação:** O centro de reabilitação é onde os animais são tratados e preparados para o retorno à natureza. Está previsto que esta estrutura esteja em anexo à estrutura do centro de manutenção da fauna. Esse setor inclui a equipe veterinária, biólogos e outros profissionais especializados que monitoram e tratam os animais, buscando sua recuperação física e comportamental. A estrutura deve contar com equipamentos médicos avançados, como salas de terapia intensiva, sistemas de monitoramento de saúde, unidades de cuidados pós-operatórios e recursos para o manejo de animais debilitados ou traumatizados, focando na reabilitação destes.
9. **Depósito para armazenamento de alimentos dos animais:** O depósito deve ser uma área dedicada ao armazenamento seguro e adequado dos alimentos dos animais, com controle de temperatura e umidade para preservar a qualidade dos alimentos, especialmente os perecíveis. Este espaço deve ser organizado e mantido limpo, com sistemas de controle de estoque e separação de alimentos específicos para diferentes espécies, evitando contaminações e garantido a integridade dos alimentos.
10. **Área de preparo de alimentação:** A área de preparo de alimentação é destinada à preparação dos alimentos para os animais de acordo com suas necessidades nutricionais específicas. Ela deve ser equipada com bancadas, utensílios de cozinha, fogões e refrigeradores para armazenar ingredientes frescos e preparados. A higiene é fundamental neste espaço para evitar qualquer tipo de contaminação dos alimentos.

11. **Sala de necrópsia:** A sala de necrópsia é uma área destinada ao exame post-mortem de animais que não sobreviveram ao processo de reabilitação. Este espaço deve ser equipado com mesas de necropsia, sistemas de ventilação adequados para evitar a contaminação e materiais específicos para a coleta de amostras para análises laboratoriais. Os dados obtidos nas necropsias são importantes para identificar causas de morte e melhorar os protocolos de manejo e cuidados.

12. **Depósito de carcaças e material biológico:** O depósito de carcaças e material biológico é uma área refrigerada onde as carcaças de animais falecidos, bem como materiais biológicos coletados durante exames, são armazenadas de maneira segura e higiênica. Esse espaço deve ser projetado para manter o controle sanitário rigoroso, com sistemas de descarte apropriados, garantindo a segurança de outros animais e profissionais.

13. **Setor administrativo:** O setor administrativo é a base de operações do centro de reabilitação, onde são realizadas todas as atividades burocráticas, como o gerenciamento de registros dos animais, documentação sobre tratamentos, controle financeiro e planejamento das atividades do centro. Esse setor deve ser composto por escritórios, sistemas de armazenamento de dados e áreas de reuniões, onde a equipe administrativa pode coordenar o trabalho das equipes veterinárias e de apoio.

14. **Tanques para ictiofauna:** Em referência à fauna aquática nativa e exótica, está previsto a instalação de tanques para condicionamento de espécimes que não podem retornar de imediato para natureza. É essencial que os tanques destinados para a fauna aquática garantam a saúde dos animais e permita o monitoramento contínuo das condições da água e dos parâmetros ambientais essenciais como oxigênio dissolvido, temperatura, pH e qualidade da água. Além disso está previsto a separação da fauna nativa e exótica, para evitar riscos de contaminação e competição ecológica, além de favorecer a soltura dos espécimes.

Com intuito de promover a saúde e bem-estar, é importante que os tanques sejam dimensionados considerando as necessidades mínimas de espaço e conforto para cada indivíduo ou grupo de indivíduos. Para isso foram observados os seguintes critérios:

Volume de Água por Animal:

- Peixes pequenos (até 10 cm): 20 a 30 litros por animal.
- Peixes de médio porte (de 10 cm a 30 cm): 50 a 100 litros por animal.
- Peixes grandes (acima de 30 cm): 200 a 300 litros por animal.

Os tanques previstos serão de formato retangular, pois permitem a melhor circulação de água e evitam zonas mortas onde o oxigênio pode se acumular. Além disso, possuirão aeração artificial, recirculação de água e sistemas de filtragem. Estão previstos tanques com capacidade de 1,5 m³ (peixes pequenos) e 3m³ (peixes de médio e grande porte).

Quantidade de peixes por tanque:

- A cada 1,5m³ serão acomodados 50 peixes pequenos.
- A cada 3m³ serão acomodados 30 peixes de médio porte.
- A cada 3m³ serão acomodados 10 peixes grandes.

Os tanques de 1,5m³ terão como dimensões aproximadas 2m x 1m x 0,75m, já os tanques de 3m³ terão como dimensões 3m x 1m x 1m. Estão previstos que sejam implantado caso necessário 50 tanques de 1,5 m³ e 75 tanques de 3m³.

Além da estrutura principal, o Centro de Reabilitação poderá ter também áreas externas para estacionamento de veículos, depósito de resíduos, reservatório de água e tanque para tratamento de efluentes. Também poderão ser instalados cercados para abrigar animais maiores, em caso de necessidade. A Figura 7-5 apresenta o croqui sugestivo para o centro de manutenção e reabilitação da fauna silvestre de vida livre.



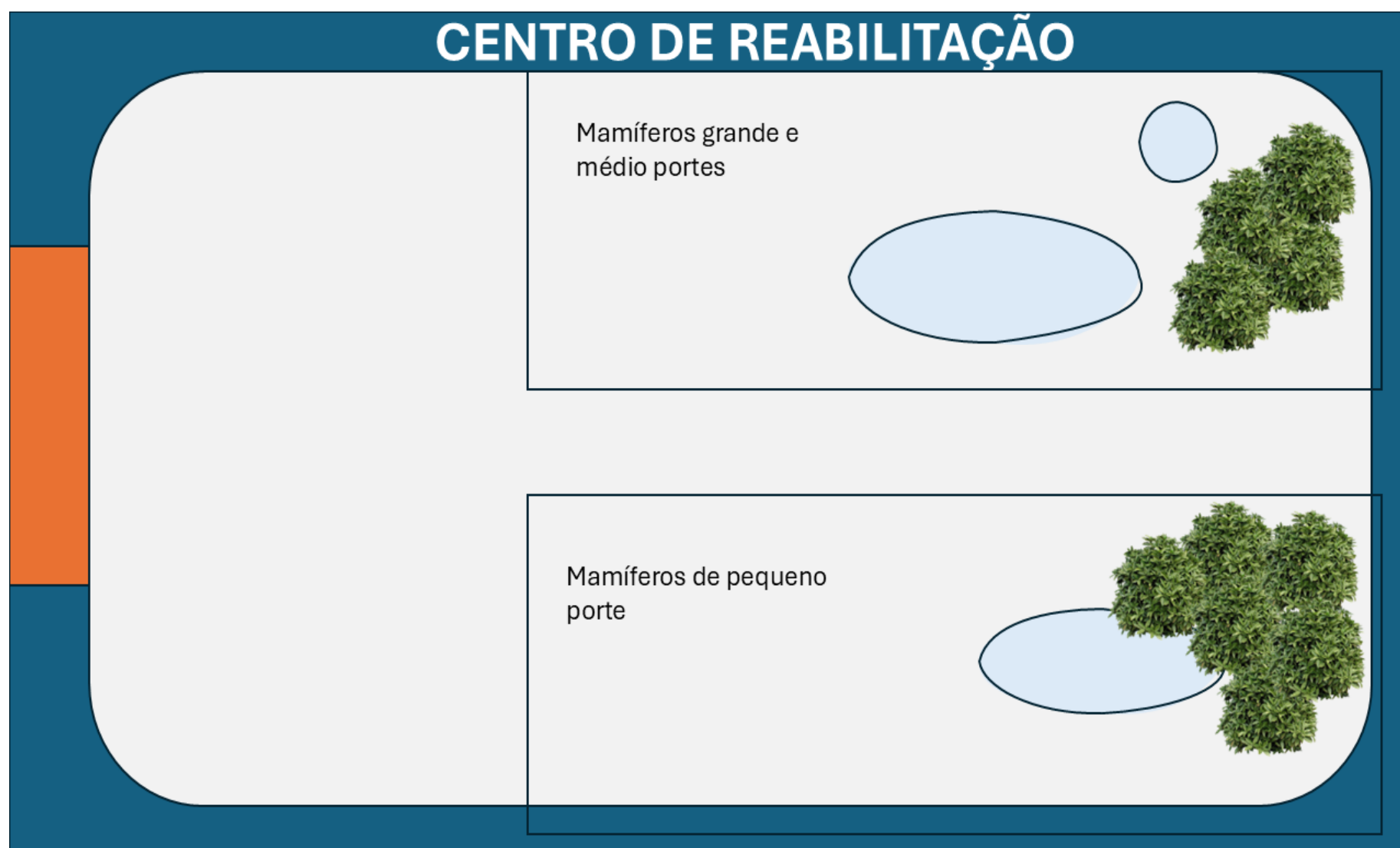


Figura 7-5 – Croqui sugestivo para estrutura de manutenção e reabilitação da fauna.

7.3.1 Estimativa de equipe para atendimento no abrigo temporário e/ou permanente

Uma equipe técnica mínima/básica para o Centro de Reabilitação e/ou abrigo temporário deverá ser composta por:

- 04 médicos-veterinários especialistas em animais silvestres/exóticos sendo, um para mamíferos, um para aves, um para répteis e um para ictiofauna
- 04 biólogos especialistas em animais silvestres/exóticos, sendo, um para mamíferos, um para aves, um para répteis e um para ictiofauna
- 02 zootecnistas especialistas em animais silvestres/exóticos
- 06 tratadores/auxiliares
- 02 almoxarifes
- 02 analistas de logística
- 06 profissionais de serviços gerais
- 02 seguranças

8 PLANO DE DESSEDENTAÇÃO E MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

As ações de dessedentação têm o objetivo de compensar a falta de água provocada pelo soterramento ou contaminação do corpo hídrico durante a ruptura. As medidas a serem propostas não provocam alterações na vegetação ou nos recursos hídricos remanescentes e continuarão em operação até que o corpo hídrico soterrado pelos rejeitos seja totalmente restaurado. De forma preliminar à execução das ações de dessedentação de fauna, alguns aspectos são importantes de serem identificados/avaliados, como:

- Acesso ao local onde o(s) animal(is) se encontram (se acesso terrestre, náutico ou aéreo);
- Diagnóstico da(s) espécie(s) e número de animais a serem assistidos (para cálculo do volume de água necessário a ser fornecido);
- Equipamento/estrutura adequada para fornecimento (cocho, tanque, barril, caixa d'água, vasilhames, bebedouros);
- Mensuração (estimativa) de quantos dias ou quanto tempo levará até que determinado(s) animal(is) sejam resgatados (para planejar cronograma das ações de dessedentação).
- É fundamental que o fornecimento de água seja adequado e suficiente para os animais durante todos os dias até que sejam resgatados.
- De acordo com as vias de acesso às localidades, orienta-se buscar contratos com empresas que fazem transporte de água (caminhão pipa, helicóptero, barco) ou adquirir caixas tanques para que possam ser transportadas em caminhonetes.
- Quanto à captação da água, deve ser feita através de poços artesianos, minas ou fontes em que as empresas já tenham rotina em realizar a retirada. Em caso de urgência, pode-se utilizar águas de leito de rio, riacho, córregos ou de lagos/lagoas desde que não estejam atingidos pelos rejeitos e que sejam seguros para a saúde dos animais.

Está previsto a instalação de pontos de dessedentação, no entorno da mancha de inundação. Essa medida é essencial para garantir o acesso à água potável para a fauna local durante períodos de inundação. As áreas prioritárias para a instalação dos pontos de dessedentação foram determinadas com base na compilação e análise de informações relacionadas ao relevo. O objetivo foi identificar locais estratégicos que pudessem ser facilmente acessados por veículos e colaboradores a pé. Para isso, foram consideradas estradas vicinais, vias férreas e pastos existentes na região, conforme mapeamento realizado no contexto desse estudo. Essas informações permitiram identificar os pontos com acessos disponíveis, levando em consideração os principais aspectos envolvidos.

Os pontos de dessedentação propostos são bacias escavadas no nível do solo com capacidade de 20 litros de água, ou bacias plásticas enterradas ao nível do solo, a depender da disponibilidade de insumos na região. Essas bacias serão revestidas por lonas e, no seu interior, serão colocados troncos e/ou pedras para evitar o afogamento de animais de pequeno porte. Está previsto a limpeza das bacias e troca de água, no mínimo, a cada três dias para evitar a transmissão de patógenos entre os animais.

Durante a instalação dos pontos de dessedentação, serão coletadas as principais informações sobre a paisagem local, como características do solo e a fitofisionomia predominante. Esses dados complementares são importantes para compreender o contexto em que os pontos de dessedentação estão inseridos e podem fornecer informações adicionais sobre as preferências de habitat das espécies. Com base nos dados de utilização dos pontos de dessedentação por espécies nativas, serão determinados os pontos de maior interesse para os animais silvestres, que serão chamados de "pontos relevantes". Nessas áreas, serão concentradas as ações de rastreamento no entorno da área afetada e, quando necessário, o resgate de animais debilitados. A distribuição dos pontos no entorno da mancha está apresentada no Item 11.15.2.

Dentre as ações para promover a dessedentação de fauna terrestre, também está previsto o monitoramento da efetividade das medidas implementadas. O monitoramento da efetividade das ações contempla o uso de armadilhas fotográficas, no entorno dos pontos de dessedentação. Essas armadilhas fotográficas são dispositivos que capturam imagens ou vídeos de animais que se aproximam dos pontos de dessedentação, recomenda-se o uso de câmeras *trap*.

9 SUBMISSÃO DE INFORMAÇÕES E DADOS AO ÓRGÃO AMBIENTAL

9.1 PROFISSIONAIS QUE COMPÕEM AS EQUIPES DE RESGATE

É importante destacar que as equipes de resgate da fauna terrestre e aquática serão distintas. As informações acerca dos profissionais que compõem as equipes de resgate devem ser apresentadas em planilha editável utilizando o arquivo “Equipes_de_resgate” disponibilizado como anexo a esse plano. O arquivo para envio deverá ser renomeado para “Equipes de Resgate_nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa)”. Junto à planilha, deverão ser enviadas as ART’s do coordenador e dos responsáveis técnicos de cada equipe. Sempre que houver alterações nas equipes deverá ser apresentada nova planilha (renomeada com a data atualizada), acompanhada das ART’s pertinentes. Ressalta-se que os dados referidos serão entregues caso haja a ruptura da barragem.

9.2 RELATÓRIO MENSAL DAS AÇÕES DE RESGATE E PLANILHA DE DADOS BRUTOS

Ressalta-se que os dados encaminhados devem ser distintos para fauna terrestre e aquática e conter as informações supracitadas, compreendendo a semana anterior e o período total acumulado. Além disso, os relatórios devem ser acompanhados dos dados brutos apresentados em planilhas editáveis, padrão DarwinCore, disponibilizada como anexo a esse plano. A planilha também será apresentada contendo o reporte da semana anterior e do período total acumulado. No contexto da fauna terrestre, as planilhas serão apresentadas separadamente para animais silvestres e exóticos, bem como para as carcaças. Os arquivos serão nomeados segundo o seguinte padrão:

- Fauna Terrestre Silvestre_Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).
- Fauna Terrestre Exótica_Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).
- Carcaças Terrestre Silvestre_Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).
- Carcaças Terrestre Exótica_Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).

Já para fauna aquática, os dados referentes aos animais resgatados e as carcaças serão apresentados em planilha única. O arquivo será nomeado segundo o seguinte padrão:

- Fauna Aquatica_Pos Desastre_Nome do empreendimento_data (dd-mm-aaaa).

10 DESMOBILIZAÇÃO

Os sinais que indicam a desmobilização geralmente seguem as orientações estabelecidas no Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária em 2020. Esses sinais incluem:

- a liberação de tratamento ou alta de mais de 80% dos animais afetados;
- estabilização das áreas de risco, conforme informado pelos órgãos oficiais;
- o início da fase de recuperação da comunidade, incluindo a limpeza das casas e realocação dos moradores;
- a ausência de novas demandas relacionadas aos animais afetados pelo desastre;
- o surgimento de demandas relacionadas a animais pertencentes às comunidades não diretamente impactadas;
- as atividades em andamento se concentram principalmente na manutenção dos animais existentes e não em novos resgates;
- as organizações de ajuda humanitária e suporte estão em fase de desmobilização;
- o risco de um novo incidente na área é baixo, como agravamento por tempestades ou risco de rompimento de outra barragem, por exemplo.

11 ANEXOS

- 11.1 Anotações de responsabilidade técnica
- 11.2 Inventário da fauna silvestre
- 11.3 Fichas DarwinCore
- 11.4 Ficha DarwinCore – Ocorrência de Animais Resgatados
- 11.5 Ficha DarwinCore – Fauna Aquática Exótica
- 11.6 Ficha DarwinCore – Fauna Aquática Silvestre
- 11.7 Ficha DarwinCore – Fauna Terrestre Exótica
- 11.8 Ficha DarwinCore – Fauna Terrestre Silvestre
- 11.9 Equipes de Resgate
- 11.10 Fichas para registro de carcaças
- 11.11 Ficha para registro de carcaças da fauna aquática exótica
- 11.12 Ficha para registro de carcaças da fauna aquática silvestre
- 11.13 Ficha para registro de carcaças da fauna terrestre exótica
- 11.14 Ficha para registro de carcaças da fauna terrestre silvestre
- 11.15 Mapas
 - 11.15.1 Mapa de Inventário da Fauna Silvestre e Exótica
 - 11.15.2 Mapa de Localização dos Pontos de Dessedentação da Fauna Silvestre e dos Potenciais Locais de Atendimento Médico-Veterinário à Fauna Silvestre e Exótica
 - 11.15.3 Mapa de Localização dos Pontos de Soltura da Fauna Silvestre Terrestre Reabilitada
 - 11.15.4 Mapa de Localização dos Pontos de Soltura da Fauna Silvestre Aquática Reabilitada
 - 11.15.5 Mapa das Áreas de Atuação e Localização dos Pontos de Amostragem da Fauna Silvestre Terrestre e Voadora
 - 11.15.6 Mapa das Áreas de Atuação e Localização dos Pontos de Amostragem da Fauna Aquática
- 11.16 Dados geoespaciais

12 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2012. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/comissaodeeticaeusoanimal/resolucao-1000-11-05-2012--cfmv_-eutanasia.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025. Brasília: Agência Nacional de Águas (ANA), 2016. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/plano-nacional-de-contingencia-de-desastres-em-massa-envolvendo-animal/comunicacao/publicacoes/2020/10/05/#1>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Portaria CFBio nº 148, de 8 de dezembro de 2012. Conselho Federal de Biologia (CFBio), [s.l.], 2012. Disponível em: https://www.crbio01.gov.br/media/view/2016/06/resolu_o_cfbio_n_2012-301_sobre_captura_de_vertebrados_362.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012. Conselho Federal de Biologia (CFBio), [s.l.], 2012. Disponível em: https://www.crbio01.gov.br/media/view/2016/06/resolu_o_cfbio_n_2012-301_sobre_captura_de_vertebrados_362.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução CFMV nº 1511, de 28 de março de 2023. Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), [s.l.], 2023. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1511.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução Conjunta IEF/SEMAD/IGAM/FEAM nº 3181, de 11 de novembro de 2022. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, [s.l.], 2022. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56489>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Resolução nº 1.275, de 25 de junho de 2019. Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), [s.l.], 2019. Disponível em: <http://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2866#:~:text=Conceitua%20e%20estabelece%20condi%C3%A7%C3%B5es%20para,Revoga%3A%20N%C3%A3o%20revoga%20nenhuma%20Legisla%C3%A7%C3%A3o.>



COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA)

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – PAEBM

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III – PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA

		Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL019		Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
0	0	02/02/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	PFC
Rev. Protocolo	Rev. Interna	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

SEÇÃO III – SEMAD

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL019			Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
0	02/02/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	PFC
Rev.	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	INTRODUÇÃO	4
2.	PREMISSAS METODOLÓGICAS	5
3.	PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA PARA OS USOS E INTERVENÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS	5
3.1	DESCRIÇÃO DAS OUTORGAS POTENCIALMENTE AFETADAS	6
3.2	ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA	13
3.3	GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS USOS NAS ÁREAS POTENCIALMENTE IMPACTADAS COM A DESCRIÇÃO DOS PRAZOS PARA CONCLUSÃO DAS POSSÍVEIS MEDIDAS	13
3.3.1	AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL E ALTERNATIVA DE CAPTAÇÃO	13
4.	MEDIDAS QUE SERÃO TOMADAS PELO EMPREENDEDOR EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	16
4.1	PLANO DE AÇÃO PARA OUTORGAS DE USO CONSULTIVO	16
4.2	PLANO DE AÇÃO PARA OUTORGAS DE USO NÃO CONSULTIVO	17
4.3	POSSÍVEIS INTERVENÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS NECESSÁRIAS PARA ASSEGURAR A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA NAS ÁREAS POTENCIALMENTE IMPACTADAS	17
4.4	INVENTÁRIO GEORREFERENCIADO	18
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
6.	ANEXOS	20
6.1	INVENTÁRIO GEORREFERENCIADO	20
6.2	MAPA DIGITAL	20

1. INTRODUÇÃO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), em atendimento à Lei Federal N° 12.334/2010 alterada pela Lei Federal N° 14.066/2020, à Lei Estadual N° 23.291/2019, Decreto Estadual N° 48.078/2020, alterado pelo Decreto n° 48.759/2024, às orientações da Defesa Civil do Estado de Minas Gerais, e a Resolução ANM N° 95/2022, alterada pela Resolução N° 130/2023 e Resolução ANM N° 175/2024, apresenta o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas, localizada no município de Itamarati de Minas, no estado de Minas Gerais. Este documento compõe o Volume V do Plano de Segurança de Barragem (PSB) da referida estrutura.

O Decreto Estadual N° 48.078/2020, alterado pelo Decreto n° 48.759/2024, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência para barragens no estado de Minas Gerais, em seu artigo quinto indica que o PAE é um plano único, dividido em cinco seções específicas, a saber:

- Seção I, que atenderá às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;
- Seção II, que atenderá às exigências GMG-Cedec;
- Seção III, que atenderá as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA;
- Seção IV, que atenderá às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;
- Seção V, que atenderá às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

Este relatório apresenta o Plano de Garantia de Disponibilidade de Água Bruta, Seção III, do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas.

2. PREMISSAS METODOLÓGICAS

Para o desenvolvimento do documento, foram consideradas as seguintes premissas metodológicas:

- a) A avaliação dos possíveis impactos nas outorgas vigentes foi realizada tendo como referência a mancha de inundação da estrutura, disponibilizado no documento: HBR46-23-CBA-REL008, aprovado em novembro de 2025;
- b) As soluções propostas para as novas captações deverão ser reavaliadas pós-ruptura, conforme caso concreto, em acordo com o órgão público e os usuários potencialmente impactados;
- c) Foram consultadas as outorgas vigentes, vencidas e revogadas, com base no banco de dados disponíveis para consulta pública (IDE-Sisema - outorgas estaduais e cadastro de uso insignificante);
- d) Os usos indicados dos recursos hídricos, considerando as outorgas vigentes de usos consuntivos e não consuntivos;
- e) Para a avaliação da disponibilidade hídrica superficial, foram utilizados os dados disponibilizados pelo feito um estudo de vazões;
- f) Para a avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, foi considerado o estudo realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2015)¹.

3. PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA PARA OS USOS E INTERVENÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS

Com o objetivo de mitigar os possíveis impactos sociais decorrentes de um eventual rompimento da Barragem Itamarati de Minas, foi realizado um levantamento das demandas de água na região impactada pela mancha de inundação. A partir desse diagnóstico, buscou-se definir pontos alternativos de captação superficial em afluentes próximos às áreas impactadas, visando garantir o abastecimento durante a situação de emergência.

A elaboração deste plano seguiu as determinações do Termo de Referência para o Plano de Garantia de Disponibilidade de Água Bruta – TR PGDAB do IGAM² e consistiu nos itens:

- I. Levantamento dos usos na área potencialmente impactada;
- II. Estimativa da demanda hídrica;
- III. Medidas que serão tomadas pelo empreendedor em situação de emergência; e
- IV. Inventário georreferenciado.

¹ Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/15556/1/rel_mapa_hidrogeo_brasil.pdf

² TR PGDAB disponível em: https://feam.br/documents/d/feam/termo_de_referencia_para_o_plano_de_garantia_de_disponibilidade_de_agua_bruta_1-docx-pdf-1

O levantamento dos usos na área potencialmente impactada e a estimativa da demanda hídrica foram realizados de acordo com as outorgas vigentes e cadastros de usos insignificantes disponibilizados em base de dados do IDE-Sisema, e das outorgas federais disponibilizadas pela ANA. Em seguida, foi realizado um estudo de disponibilidade hídrica superficial, com o objetivo de propor captações alternativas para atender a demanda hídrica da área potencialmente impactada.

O estudo de disponibilidade hídrica superficial contemplou a área dos afluentes do Ribeirão do Cágado, Ribeirão Meia Pataca, Rio Pardo e do Rio Pomba (Montante), na região afetada pela mancha de ruptura da barragem, sendo realizado por meio de regionalização de vazões outorgáveis³ e descontados as vazões já captadas na mesma área de contribuição, dados pelas outorgas de uso de água. A partir disso, foi possível propor pontos alternativos de captação superficial.

3.1 DESCRIÇÃO DAS OUTORGAS POTENCIALMENTE AFETADAS

Neste estudo, foram analisados os impactos na área diretamente afetada pela mancha de inundação da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas e o levantamento dos usos e das demandas de água que seriam impactados pela mancha de inundação foi desenvolvido com base nos dados disponibilizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

Para obtenção dos dados disponibilizados pelo IGAM, utilizou-se o arquivo vetorial de outorga de direito de uso de recursos hídricos disponível na plataforma IDE-Sisema. O arquivo apresenta as outorgas deferidas com as informações de finalidade, datas de vencimento, vazões requeridas. Além disso, também são apresentados os usuários com cadastro de uso insignificante, os quais realizam derivações ou captações menores que 1 litro/segundo conforme a Deliberação Normativa CERH – MG N° 9/2004 (MINAS GERAIS, 2004).

A Tabela 3.1 apresenta as outorgas de uso de recursos hídricos e cadastro de uso insignificante impactados, conforme as Deliberações Normativas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) - DN CERH N° 09/2004 e DN CERH N° 34/2010, além da demanda hídrica de cada usuário a fim de verificar posteriormente a disponibilidade para supri-las.

³ Considerou-se o limite máximo de captação de 50% da $Q_{7,10}$, conforme a Portaria IGAM n° 48/2019.

Tabela 3.1 - Levantamento das outorgas e cadastro de uso insignificante na área potencialmente afetada.

Portaria	Usuário	Coordenadas		Modalidade da intervenção	Tipo da intervenção (superficial ou subterrânea)	Tipo de consumo	Finalidade principal	Vazão máxima captada (l/s)	Horas/Dia	Observação
		Latitude (S)	Longitude (W)							
██████████	██████████	██████████	██████████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	0,278	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████████	██████████	██████████	██████████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Outros	1,000	5	Cadastro de Uso Insignificante
██████████	██████████	██████████	██████████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	0,250	9	Cadastro de Uso Insignificante
██████████	██████████	██████████	██████████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Outros	0,139	4	Cadastro de Uso Insignificante
██████████	██████████	██████████	██████████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Dessedentação Animal	0,556	7	Cadastro de Uso Insignificante
██████████	██████████	██████████	██████████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	0,278	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████████	██████████	██████████	██████████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	0,139	4	Cadastro de Uso Insignificante

Portaria	Usuário	Coordenadas		Modalidade da intervenção	Tipo da intervenção (superficial ou subterrânea)	Tipo de consumo	Finalidade principal	Vazão máxima captada (l/s)	Horas/Dia	Observação
		Latitude (S)	Longitude (W)							
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Dessedentação Animal	1,000	10	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Serviços/Lazer e Turismo	0,333	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Serviços/Lazer e Turismo	0,278	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	0,278	2	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	0,111	10	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Serviços/Lazer e Turismo	0,278	6	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Indústria	0,333	2	Cadastro de Uso Insignificante

Portaria	Usuário	Coordenadas		Modalidade da intervenção	Tipo da intervenção (superficial ou subterrânea)	Tipo de consumo	Finalidade principal	Vazão máxima captada (l/s)	Horas/Dia	Observação
		Latitude (S)	Longitude (W)							
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Mineração	1,000	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Outros	1,000	4	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Consumo Humano	0,200	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Irrigação	0,250	4	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Indústria	0,170	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Outros	1,000	8	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Captação ou derivação em um corpo de água	Superficial	Consuntivo	Outros	0,800	24	Cadastro de Uso Insignificante

Portaria	Usuário	Coordenadas		Modalidade da intervenção	Tipo da intervenção (superficial ou subterrânea)	Tipo de consumo	Finalidade principal	Vazão máxima captada (l/s)	Horas/Dia	Observação
		Latitude (S)	Longitude (W)							
██████	██████	██████	██████	Exploração de água subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Serviços/Lazer e Turismo	0,208	6	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Construção de barramento ou açude	Superficial	Não consuntivo	Aquicultura - Tanque Escavado	0,000	0	Cadastro de Uso Insignificante
██████	██████	██████	██████	Aproveitamento de potencial hidroelétrico	Superficial	Não consuntivo	Geração de Energia	0,000	0	Outorgas estaduais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Outros	15,000	4	Outorgas estaduais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Irrigação	0,000	0	Outorgas estaduais
██████	██████	██████	██████	Exploração de Água Subterrânea	Subterrâneo	Consuntivo	Consumo Humano	2,700	20	Outorgas estaduais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Indústria	50,000	24	Outorgas estaduais

Portaria	Usuário	Coordenadas		Modalidade da intervenção	Tipo da intervenção (superficial ou subterrânea)	Tipo de consumo	Finalidade principal	Vazão máxima captada (l/s)	Horas/Dia	Observação
		Latitude (S)	Longitude (W)							
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Irrigação	4,500	5	Outorgas estaduais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Irrigação	2,222	5	Outorgas Federais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Indústria	6,558	8	Outorgas Federais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Mineração - Extração de Areia/Cascalho em Leito de Rio	5,000	8	Outorgas Federais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Mineração - Extração de Areia/Cascalho em Leito de Rio	2,639	8	Outorgas Federais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Indústria	3,194	6	Outorgas Federais
██████	██████	██████	██████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Indústria	4,028	6	Outorgas Federais

Portaria	Usuário	Coordenadas		Modalidade da intervenção	Tipo da intervenção (superficial ou subterrânea)	Tipo de consumo	Finalidade principal	Vazão máxima captada (l/s)	Horas/Dia	Observação
		Latitude (S)	Longitude (W)							
██████████	██████████	██████████	██████████	Captação ou Derivação Em Um Corpo De Água	Superficial	Consuntivo	Indústria	0,270	2	Cadastro de Uso Insignificante

3.2 ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA

Para a estimativa da demanda hídrica, foi considerado o somatório das vazões associadas ao trecho do curso d'água afetado. A Tabela 3.2 apresenta o consumo total afetado pela ruptura discretizado em tipos de usos. Também são apresentadas as vazões médias de captação, calculadas considerando captação contínua com os valores declarados, tempos de captação e dias do mês outorgados, quantidades afetadas e consumo unitário, resumindo, assim, os dados das captações afetadas que serão expostos nos subitens deste capítulo.

Tabela 3.2 - Demandas para os usos consuntivos.

Tipo de uso	Quantidade	Vazão máxima captada (m³/h)	Consumo unitário (m³/dia)	Consumo total por finalidade (m³/ano)
Consumo humano	8	15,24	365,76	133.502,40
Dessedentação de animais	2	5,60	134,40	49.056,00
Consumo industrial	7	232,39	5.577,46	2.035.771,44
Irrigação	4	25,10	602,40	219.876,00
Outras finalidades	15	103,23	2.477,52	904.294,80
Consumo anual total (m³)				3.342.500,64

3.3 GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS USOS NAS ÁREAS POTENCIALMENTE IMPACTADAS COM A DESCRIÇÃO DOS PRAZOS PARA CONCLUSÃO DAS POSSÍVEIS MEDIDAS

Com o objetivo de subsidiar a proposta de medidas de captações alternativas para suprir a demanda hídrica da área potencialmente afetada foi realizado o estudo de disponibilidade hídrica referente aos mananciais superficiais no entorno da mancha de inundação.

3.3.1 Avaliação da disponibilidade hídrica superficial e alternativa de captação

Tendo em vista as outorgas potencialmente afetadas pelo rompimento da Barragem de Itamarati de Minas, esse capítulo apresenta o estudo de disponibilidade hídrica de águas superficiais elaborado com base nos dados disponibilizados pelo IGAM através do Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos - SOUT⁴. Este sistema oferece aos usuários o valor da oferta hídrica (vazão máxima outorgável) para qualquer ponto geográfico no estado de Minas Gerais.

No contexto deste estudo, a oferta hídrica corresponde ao limite máximo outorgável definido pelo órgão regulador. Em Minas Gerais, o IGAM estabelece a captação superficial com base na vazão de referência $Q^{7,10}$, limitada a 30% ou 50%, conforme a UPGRH. Para este estudo,

⁴ Disponível em: <https://ecossistemas.meioambiente.mg.gov.br/sout/home>.

adotou-se 50% da $Q_{7,10}$, conforme Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1.548/2012 (MINAS GERAIS, 2012).

3.3.1.1 Oferta hídrica nas bacias em estudo

Para definição da oferta hídrica nos trechos de interesse, realizou-se a análise dos dados disponibilizados pelo IGAM através do SOUT. Assim, foi possível estimar valores de vazões médias e mínimas dos corpos d'água localizados nas proximidades dos cursos afetados pela mancha de inundação, a fim de propor locais para implantação de novos pontos de captação superficial.

As etapas empregadas para o cálculo das vazões e verificação do atendimento às demandas são apresentadas a seguir:

1. Seleção de cursos hídricos não impactados, próximos à captação impactada;
2. Delimitação das áreas de drenagem;
3. Verificação da vazão $Q_{7,10}$ nos pontos escolhidos, conforme metodologia de regionalização hidrológica disponibilizada pelo IGAM/SOUT;
4. Determinação de 50% da $Q_{7,10}$ nos pontos escolhidos.

Na Tabela 3.3 são resumidas as informações sobre a oferta hídrica para cada bacia hidrográfica dos pontos de captação superficial sugeridos.

Tabela 3.3 – Oferta hídrica nas bacias hidrográficas dos pontos de captação superficial sugeridos.

Sub-bacias hidrográficas dos pontos de captação superficial sugeridos	Área de drenagem (km ²)	$Q_{7,10}$ (l/s)	50% da $Q_{7,10}$ (l/s)
Ribeirão do Cágado	158,00	680,92	340,46
Ribeirão Meia Pacata	134,00	609,17	304,58
Rio Pardo	329,00	1.992,00	996,00
Rio Pomba (Montante)	2.334,00	18.549,25	9.274,63

Não foram propostas alternativas de captação subterrânea, uma vez que a disponibilidade superficial na região se mostrou suficiente para garantir o abastecimento de água bruta destinado às outorgas de usos prioritários afetadas pela mancha de inundação da estrutura em estudo. Assim, o estudo de disponibilidade subterrânea tem como finalidade registrar e caracterizar os principais aquíferos da área, servindo como base técnica de apoio para eventual necessidade futura de intervenção ou utilização de recursos hídricos subterrâneos adicionais.

3.3.1.2 Outorgas existentes nos principais afluentes

O levantamento das outorgas nas sub-bacias próximas à mancha de inundação da barragem foi utilizado para avaliar a disponibilidade hídrica. Os dados, fornecidos pelo IGAM por meio do IDE-Sisema, contemplaram outorgas significativas até 2024 e usos insignificantes até 2025 (IDE-Sisema, 2025).

O levantamento das outorgas é necessário para entender quanto da oferta hídrica poderia ser utilizado para captações emergenciais. A partir das informações disponibilizadas pelo IGAM, foram realizadas as seguintes considerações em relação às demandas de água a serem contabilizadas nos principais afluentes:

- Em relação ao status, foram selecionadas apenas outorgas deferidas, retificadas e em renovação, além de cadastro efetivados, sendo desconsideradas as outorgas indeferidas e revogadas;
- Quanto ao tipo de uso, foram consideradas apenas as superficiais;
- Foram considerados apenas usos consuntivos.

A Tabela 3.4 apresenta os valores de vazão outorgada para as sub-bacias hidrográficas dos afluentes do trecho em questão, considerando as outorgas estaduais e o os cadastros de uso insignificante.

Tabela 3.4 – Vazão outorgada nas bacias hidrográficas.

Bacia hidrográfica	Total outorgado (l/s)
Ribeirão do Cágado	172,51
Ribeirão Meia Pacata	7,00
Rio Pardo	33,06
Rio Pomba (Montante)	518,30

Os resultados de oferta e disponibilidade hídrica superficial são apresentados na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 – Disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas dos pontos de captação superficial sugeridos.

Bacia hidrográfica	Área de drenagem (km²)	Q _{7,10} (l/s) SOUT ⁵	Oferta hídrica (l/s)	Usos outorgados por bacia (l/s)	Disponibilidade hídrica (l/s)
Ribeirão do Cágado	158,00	680,92	340,46	172,51	167,95
Ribeirão Meia Pacata	134,00	609,17	304,58	7,00	297,58
Rio Pardo	329,00	1.992,00	996,00	33,06	962,94

⁵ Disponível em: <https://ecossistemas.meioambiente.mg.gov.br/sout/home>.

Bacia hidrográfica	Área de drenagem (km ²)	Q _{7,10} (l/s) SOUT ⁵	Oferta hídrica (l/s)	Usos outorgados por bacia (l/s)	Disponibilidade hídrica (l/s)
Rio Pomba (Montante)	2.334,00	18.549,25	9.274,63	518,30	8.756,33

4. MEDIDAS QUE SERÃO TOMADAS PELO EMPREENDEDOR EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Em caso de ruptura da Barragem de Itamarati de Minas, será executado um plano para garantir a disponibilidade de água bruta às outorgas da área afetada, com relatórios mensais aos órgãos ambientais. As soluções emergenciais propostas se dividem entre usos consuntivos e não consuntivos.

4.1 PLANO DE AÇÃO PARA OUTORGAS DE USO CONSULTIVO

Como ação imediata, devem ser realizadas campanhas contínuas de monitoramento da qualidade da água até que o curso d'água recupere as condições da classe de enquadramento, assegurando a retomada dos usos outorgados.

Após o rompimento, a ação imediata para o abastecimento dos usuários será o fornecimento de água bruta por meio de caminhões-pipa. A CBA ficará responsável pela mobilização desses veículos, garantindo a entrega diretamente nos endereços de consumo vinculados a cada outorga, de modo a suprir as demandas impactadas.

Ressalta-se que os pontos de captação alternativa, dispostos no item 4.3 serão utilizados para captação e transporte de água por meio de caminhões-pipa, com o objetivo de abastecer os usuários impactados pela mancha de inundação e que possuem outorgas para finalidades distintas do abastecimento público.

Além da disponibilização emergencial de água por caminhões-pipa, é fundamental realizar o monitoramento contínuo no ponto de captação impactado, visando avaliar a qualidade da água e identificar eventuais alterações nos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, de forma a prevenir riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

As soluções de médio e longo prazo, que envolvem a manutenção das medidas já implementadas como ações imediatas, têm como objetivo assegurar o atendimento integral da demanda vinculada às outorgas impactadas, promovendo a normalização das condições de abastecimento. Dentre as ações previstas, destaca-se a continuidade das campanhas de monitoramento da qualidade da água no curso d'água afetado, destinadas a subsidiar tecnicamente a retomada do uso do recurso hídrico para fins de abastecimento.

O resumo das alternativas sugeridas para as outorgas de usos consuntivos é apresentado na Tabela 4.2.

4.2 PLANO DE AÇÃO PARA OUTORGAS DE USO NÃO CONSULTIVO

Os usos consuntivos são aqueles que captam água do manancial para sua utilização, como a irrigação, consumo industrial e o abastecimento humano. Já os usos não consuntivos não envolvem o consumo direto da água, como por exemplo as atividades de pesca e navegação. A Tabela 4.1 apresenta as outorgas de usos não consuntivos que podem ser afetadas pela mancha de inundação.

Tabela 4.1 – Levantamento das outorgas de uso não consuntivo na área potencialmente afetada.

Portaria	Usuário	Finalidade	Modo de Uso	Coordenadas	
				Latitude (S)	Longitude (W)
██████	██████████	Aquicultura - Tanque Escavado	Construção de barramento ou açude	██████	██████
██████	██████████	Geração de Energia	Aproveitamento de potencial hidroelétrico	██████	██████

Os usuários apresentados encontram-se integralmente dentro da área da mancha de inundação, logo, propõem-se soluções corretivas. No entanto, qualquer intervenção no local dependerá previamente da liberação e autorização dos órgãos competentes, após serem reestabelecidos os níveis de pré-inundação. Após essa etapa, recomenda-se a realização de uma avaliação abrangente para identificar os impactos nas estruturas atingidas e definir as medidas de reconstituição necessárias. Entre as ações previstas, incluem-se a utilização de escavadeiras hidráulicas e dragas de sucção para o desassoreamento das estruturas, bem como caminhões basculantes para o transporte dos resíduos. Os equipamentos deverão ser disponibilizados pelo empreendedor, garantindo as condições adequadas para o processo de recuperação das estruturas impactadas.

4.3 POSSÍVEIS INTERVENÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS NECESSÁRIAS PARA ASSEGURAR A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA NAS ÁREAS POTENCIALMENTE IMPACTADAS

Ao comparar as demandas de uso de água com a oferta hídrica para cada bacia hidrográfica dos principais afluentes, verifica-se que existe disponibilidade hídrica superficial nas sub-bacias hidrográficas do Ribeirão do Cágado, Ribeirão Meia Pataca, Rio Pardo e do Rio Pomba (Montante), para suprir parte da demanda das captações impactadas. Essa condição permite a proposição de pontos alternativos de captação, que serão utilizados especificamente para abastecer caminhões-pipa destinados ao atendimento emergencial dos usuários impactados, em caso de rompimento da Barragem de Itamarati de Minas.

Dessa forma, são propostos pontos de captação nos afluentes supracitados que apresentaram disponibilidade hídrica. Estes pontos sugeridos foram posicionados conforme a

suscetibilidade da deposição de sedimentos, sendo selecionados trechos retilíneos, bem como a disponibilidade de vias de acesso considerando rodovias principais e estradas locais. A Tabela 4.2 apresenta as coordenadas para cada um dos pontos de abastecimento dos caminhões-pipa, além da vazão pretendida em cada um deles.

Tabela 4.2 – Intervenções previstas para suprir a demanda hídrica dos usos prioritários.

Ponto	Latitude (S)	Longitude (W)	Modalidade da intervenção	Tipo de intervenção	Intervenção consuntiva?	Vazão pretendida (m³/s)
Ribeirão do Cágado	██████	██████	Captação em curso d'água	Superficial	Sim	3,84
Ribeirão Meia Pacata	██████	██████	Captação em curso d'água	Superficial	Sim	67,02
Rio Pardo	██████	██████	Captação em curso d'água	Superficial	Sim	7,14
Rio Pomba (Montante)	██████	██████	Captação em curso d'água	Superficial	Sim	27,99

4.4 INVENTÁRIO GEORREFERENCIADO

O inventário georreferenciado (*shapefiles*) em formato digital dos usos consuntivos e não consuntivos levantados, bem como as intervenções previstas para assegurar a disponibilidade de água bruta, são apresentados no ANEXO 6.1.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução nº 16, de 8 de maio de 2001. Disponível em: <<https://cnrh.mdr.gov.br/outorga-de-direito-de-uso-de-recursos-hidricos/62-resolucao-n-16-de-08-de-maio-de-2001/file>>.

CAESB. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Como a água é tratada. 2021. Disponível em: <<https://www.caesb.df.gov.br/como-a-agua-e-tratada.html>>.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM. Mapa hidrogeológico do Brasil ao milionésimo. 2015. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/15556/1/rel_mapa_hidrogeo_brasil.pdf;

ESTADO DE MINAS GERAIS. Deliberação Normativa CERH-MG nº 9, de 16 de junho de 2004. Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

ESTADO DE MINAS GERAIS. Deliberação Normativa CERH-MG nº 34, de 16 de agosto de 2010. Define o uso insignificante de poços tubulares localizados nas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos e dá outras providências. Publicada no Diário do Executivo – Minas Gerais, em 17 de agosto de 2010.

ESTADO DE MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1.548, de 29 de março de 2012. Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado. Publicada no *Diário do Executivo – Minas Gerais*, em 31 de março de 2012.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Cadastro de outorgas. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Dado em formato vetorial (shapefile). Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM); SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD). SOUT – Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Portal EcoSistemas. Disponível em: <https://ecosistemas.meioambiente.mg.gov.br/sout/home>.

6. ANEXOS

6.1 INVENTÁRIO GEORREFERENCIADO

6.2 MAPA DIGITAL

Nº do Documento	Descrição
HBR46-23-CBA-ITA-DES047	MAPA DO PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA

COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA)

PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III

° Documento:				Nº Contrato/Lote:	
HBR46-23-CBA-ITA-REL020				HBR46-23	
0	0	30/01/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	SBA

Rev. Protocolo	Rev. Interna	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por
----------------	--------------	------	----------------------	---------------	--------------

PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS
IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
PARA ABASTECIMENTO URBANO

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI
DE MINAS

SEÇÃO III

CONTROLE DE REVISÕES INTERNO					
Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL020				Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
N.A.	0	30/01/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	SBA
Rev. Protocolo	Rev. Interno	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	INTRODUÇÃO	4
2.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
2.1	DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA	5
3.	FONTES DE DADOS	8
4.	ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA	8
4.1	MUNICÍPIOS ATINGIDOS	9
4.1.1	DESCOBERTO	9
4.1.2	ITAMARATI DE MINAS	10
4.1.3	LEOPOLDINA	11
4.1.4	CATAGUASES	12
5.	FICHA DO PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO, NA MANCHA DE INUNDAÇÃO	14
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
7.	ANEXOS	29
7.1	INVENTÁRIO GEORREFERENCIADO	29
7.2	MAPA DIGITAL	29

1. INTRODUÇÃO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), em atendimento à Lei Federal N° 12.334/2010 alterada pela Lei Federal N° 14.066/2020, à Lei Estadual N° 23.291/2019, ao Decreto Estadual N° 48.078/2020 alterado pelo Decreto Estadual N° 48.759/2024, à Resolução Conjunta Semad/IEF/Igam/Feam N° 3.181/2022, aos demais termos de referência e atos normativos em vigor no estado de Minas Gerais e às orientações da Defesa Civil, apresenta o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas, localizada no município de Itamarati de Minas, no estado de Minas Gerais. Este documento compõe o Volume V do Plano de Segurança de Barragem (PSB) da referida estrutura.

O Decreto Estadual N° 48.078/2020, alterado pelo Decreto nº 48.759/2024, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência para barragens no estado de Minas Gerais, em seu artigo quinto indica que o PAE é um plano único, dividido em cinco seções específicas, a saber:

- Seção I, que atenderá às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;
- Seção II, que atenderá às exigências GMG-Cedec;
- Seção III, que atenderá as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema;
- Seção IV, que atenderá às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;
- Seção V, que atenderá às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

Este documento apresenta o **Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha de Inundação**. Ele integra a Seção III do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 2-1 – Identificação do empreendimento.

Razão Social ou Nome				Companhia Brasileira de Alumínio – CBA Unidade de Itamarati de Minas			
Noma Fantasia				Companhia Brasileira de Alumínio			
CNPJ							
Nome da Barragem				Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas			
Processo Administrativo COPAM N.º							
Endereço		Estrada de Itamarati de Minas Descoberto		N.º / km			
Bairro / localidade				Zona Rural			
Município	Itamarati de Minas	UF	MG	CEP		Caixa Postal	Não possui
Telefone				E-mail			

2.1 DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas está localizada na zona rural do município de Itamarati de Minas/MG. Seu acesso pode ser efetuado, a partir da sede de Itamarati de Minas pela Av. Coronel Araújo Porto e, em seguida, por estrada local no sentido Sudoeste. Este trajeto possui cerca de 8,5 km de extensão, conforme indicado na Figura 2-1.

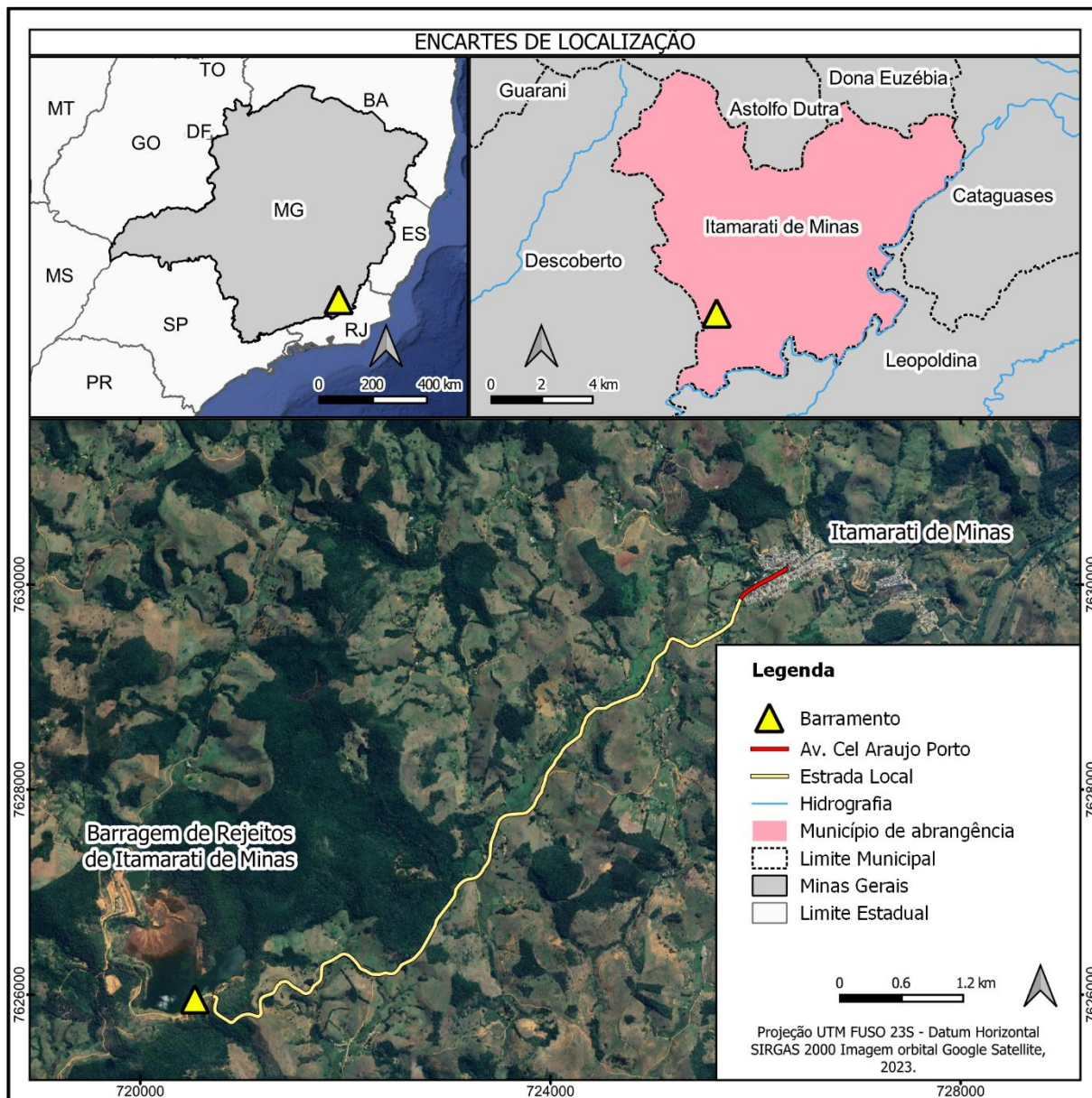


Figura 2-1 – Via de acesso à Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas

A Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas tem por finalidade conter e armazenar os rejeitos gerados pela planta de beneficiamento e lavra de bauxita. As etapas do processo consistem em: britagem do material mais grosso, lavagem e peneiramento. O principal rejeito gerado é fino (lama) oriundos do processo supracitado e são classificados como Classe II A-Resíduo Não Inerte (documento: Análise Rejeito - 10.004 – Itamarati), segundo a ABNT NBR 10.004/2004. Devido à descontinuidade temporária da planta de concentração, não mais vêm sendo descartados rejeitos no seu reservatório, desde o final de 2013.

O barramento, em solo argiloso compactado, possui como drenagem interna, filtros verticais, tapete drenante e dreno de pé. Quanto ao sistema extravasor, observa-se em sua ombreira esquerda, extravasor em soleira livre, composto por canal de aproximação, soleira de controle, canal rápido e canal de restituição. O vertedouro possui 20,00 m de largura, reduzindo para 10,00 m alguns metros à frente, e soleira na cota 390,00 m.

A barragem possui estudo de estabilidade de agosto de 2025 a qual indica seu fator de segurança superior ao mínimo estabelecido pela norma brasileira NBR ABNT 13.028, de 2017.

A Figura 2-2 apresenta a Barragem de Rejeitos de Itamarati com vista do talude de jusante do maciço.



Figura 2-2 – Barragem de Rejeitos de Itamarati.

3. FONTES DE DADOS

Para elaborar o Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano, na Mancha de Inundação, foram considerados:

- Os resultados do estudo de ruptura hipotética da Barragem de Itamarati de Minas (documento HBR46-23-CBA-REL008);
- Os dados mais atualizados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA;
- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS série histórica;
- Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- As outorgas para abastecimento público da base de dados da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA, 2024);
- Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) – SEMAD;
- Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB);

4. ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA

A mancha de inundação da Barragem de Rejeito de Itamarati de Minas, resultante do Estudo de Ruptura Hipotética, afeta diretamente os seguintes municípios:

- Itamarati de Minas - MG;
- Descoberto – MG;
- Leopoldina – MG;
- Cataguases – MG;

Ressalta-se que a mancha de inundação associada à Barragem de Rejeitos de Itamarati atinge a PCH Nova Maurício, localizada a aproximadamente 2,40 km a jusante. A simulação hidrodinâmica considerou tanto a propagação da mancha de inundação no interior do reservatório da PCH quanto o cenário de ruptura em cascata dessa estrutura. Dessa forma, toda a área do reservatório da PCH foi considerada como área inundável. Destaca-se ainda que parte desse reservatório se situa no município de Descoberto, sendo este o único trecho do município classificado como área atingida no presente estudo. A Figura 4.1 ilustra esses municípios.

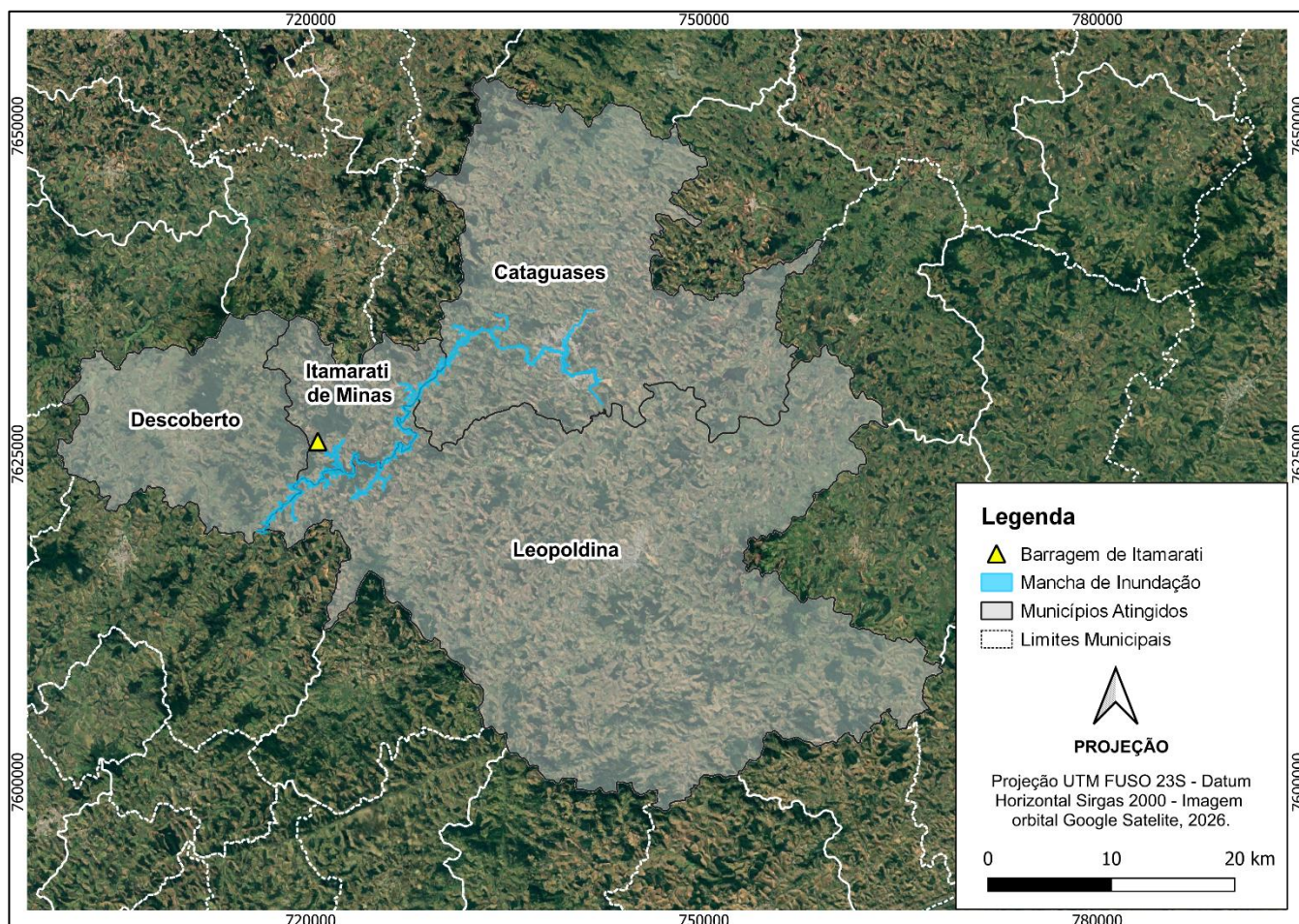


Figura 4.1 – Municípios atingidos pela mancha de inundação.

4.1 MUNICÍPIOS ATINGIDOS

4.1.1 DESCOBERTO

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Descoberto possui área territorial de aproximadamente 213,17 km² e conta com uma população de 4.928 habitantes.

No município de Descoberto, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) é o órgão responsável pelo abastecimento de água. Conforme o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Descoberto, de 2020, o sistema de abastecimento de água do município é composto por uma captação superficial no Córrego do Grama e Matinha, utilizando de ETA Convencional e pressurizada.

A Tabela 4-1 apresenta dados do abastecimento de água no município de Descoberto.

Tabela 4-1 - Dados do abastecimento de água no município de Descoberto.

Descoberto	
População (IBGE, 2022)	4.928 habitantes
Prestador de serviço (SINISA, 2024)	COPASA
Índice de atendimento (SINISA, 2024)	79,34%
Consumo médio per capita de água (SINISA, 2024)	160,96 l/hab./dia
Índice de perdas na distribuição (SINISA, 2024)	33,78%

Conforme o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Descoberto, de 2020, o sistema de abastecimento de água é composto por:

- Captação superficial (Córrego do Grama e Matinha);
- Estação de Tratamento convencional e pressurizada;
- Elevatórias (EAT 01 e EAT 02);
- Reservatórios (REN 01, REN 02, REN 03, REN 04 e REN 05);
- Rede de distribuição (A rede de distribuição possui 20,82 km).

Nenhuma das estruturas dos sistemas de abastecimento de água do município de Descoberto sofre impactos ocasionados pela mancha de inundação da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas.

4.1.2 ITAMARATI DE MINAS

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Itamarati de Minas possui área territorial de aproximadamente 94,57 km², e conta com uma população de 3.690 habitantes.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (2016), o abastecimento de água no município de Itamarati de Minas é suprido por três pontos de captação: um superficial e dois subterrâneos. A captação superficial, localizada no Ribeirão dos Pires (afluente do Rio Novo), apresenta vazão de 10 l/s e situa-se em área preservada a cerca de 500 m do perímetro urbano. Complementarmente, os dois poços denominados Sol Nascente e XV de Novembro, operam na área urbana com uma vazão conjunta de 3,9 l/s.

O sistema de tratamento de água é do tipo convencional, compreendendo as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. O abastecimento é realizado por duas estações de tratamento: a nova ETA da COPASA, com capacidade nominal de 12 L/s e operação atual de 6 L/s, e a ETA antiga de Itamarati de Minas, que opera com vazão de 6 L/s, com capacidade máxima de 8 L/s.

A Tabela 4-2 apresenta dados do abastecimento de água no município de Itamarati de Minas.

Tabela 4-2 - Dados do abastecimento de água no município de Itamarati de Minas.

Itamarati de Minas	
População (IBGE, 2022)	3.690 habitantes
Prestador de serviço (SINISA, 2024)	COPASA
Índice de atendimento população total (SINISA, 2024)	84,56%
Consumo médio per capita de água (SINISA, 2024)	154,55 l/hab./dia
Índice de perdas na distribuição (SINISA, 2024)	40,52%

Conforme o PMSB, de 2016, o sistema de abastecimento de água é composto por:

- Captação superficial no Ribeirão Pires;
- 2 poços para captação subterrânea;
- Um booster;
- Uma adutora de água bruta (AAB);
- Uma adutora de água tratada (AAT);
- Duas estações de tratamento de água;
- Três reservatórios.

Nenhuma das estruturas dos sistemas de abastecimento de água do município de Itamarati de Minas sofre impactos ocasionados pela mancha de inundação da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas.

4.1.3 LEOPOLDINA

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Leopoldina possui área territorial de aproximadamente 943,01 km², e conta com uma população de 51.145 habitantes.

No município de Leopoldina, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) é o órgão responsável pelo abastecimento de água. Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Leopoldina (PMSB) de 2017, o sistema de abastecimento da sede do município é composto por um manancial superficial (Rio Pirapetinga). A captação no Rio Pirapetinga tem o funcionamento de 16 horas por dia, com uma vazão variando entre 147 l/s e 160 l/s.

A condição hidrológica do manancial varia em períodos extremos, há diminuição considerável na vazão em períodos de estiagem, chegando a 90 l/s, porém esse fato não chega a prejudicar o abastecimento de água em Leopoldina.

A Tabela 4-3 apresenta dados do abastecimento de água no município de Leopoldina.

Tabela 4-3 - Dados do abastecimento de água no município de Leopoldina

Leopoldina	
População (IBGE, 2022)	51.145 habitantes
Prestador de serviço (SINISA, 2024)	COPASA
Índice de atendimento (SINISA, 2024)	72,83%
Consumo médio per capita de água (SINISA, 2024)	185,21 l/hab./dia
Índice de perdas na distribuição (SINISA, 2024)	35,85%

Conforme o PMSB, de 2017, o sistema de abastecimento de água é composto por:

- Captação superficial no Rio Pirapetinga;
- Uma estação de tratamento de água;
- Duas estações elevatórias (Uma de água bruta e uma de água tratada);
- Doze boosters;
- Uma adutora de água bruta e uma adutora de água tratada;
- Vinte reservatórios.

Nenhuma das estruturas dos sistemas de abastecimento de água do município de Leopoldina sofre impactos ocasionados pela mancha de inundação da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas.

4.1.4 CATAGUASES

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Cataguases possui área territorial de aproximadamente 491,77 km² e conta com uma população de 66.261 habitantes.

No município de Cataguases, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) é o órgão responsável pelo abastecimento de água. Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Cataguases (PMSB) de 2016, o sistema de abastecimento da sede do município é composto por um manancial superficial (Rio Pombo). A captação no Rio Pombo tem o funcionamento de 21 horas por dia, com uma vazão de 300l/s. A condição hidrológica do manancial não varia em períodos extremos.

A Tabela 4-4 apresenta dados do abastecimento de água no município de Leopoldina.

Tabela 4-4 - Dados do abastecimento de água no município de Cataguases

Cataguases	
População (IBGE, 2022)	66.261 habitantes
Prestador de serviço (SINISA, 2024)	COPASA
Índice de atendimento (SINISA, 2024)	91,93%
Consumo médio per capita de água (SINISA, 2024)	159,83 l/hab./dia
Índice de perdas na distribuição (SINISA, 2024)	48,35%

Conforme o PMSB, de 2016, o sistema de abastecimento de água é composto por:

- Captação superficial no Rio Pomba;
- Uma estação de tratamento de água;
- Estação elevatória de água bruta;
- Quatro bombas de adução;
- Duas adutoras de água bruta;
- Trinta e uma adutoras de água tratada;
- Vinte e nove reservatórios.

A captação de água superficial do Rio Pomba é atingida pela mancha de inundação.

5. FICHA DO PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO, NA MANCHA DE INUNDAÇÃO

TERMO DE REFERÊNCIA PARA APRESENTAÇÃO DO "PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO, NA MANCHA DE INUNDAÇÃO"	
IDENTIFICAÇÃO	
Nome da barragem	Barragem de Rejeito de Itamarati de Minas
Município do eixo da barragem	Itamarati de Minas
Municípios abrangidos pela mancha de inundação	Itamarati de Minas, Descoberto, Leopoldina e Cataguases
Nível de Emergência da barragem	A barragem não está em nível de emergência
Identificação do empreendedor	
Razão social/Nome	Companhia Brasileira de Alumínio – CBA Unidade de Itamarati de Minas
Nome Fantasia	Companhia Brasileira de Alumínio
CNPJ/CPF	
Cargo / Função	Gerente da Unidade
E-mail	
Telefone	
Identificação do Empreendimento	
Razão social/Nome	Companhia Brasileira de Alumínio – CBA Unidade de Itamarati de Minas
Nome Fantasia	Companhia Brasileira de Alumínio
CNPJ/CPF	
Cargo / Função	Gerente da Unidade
E-mail	
Telefone	
Identificação da empresa responsável pela elaboração dos estudos	
Razão social/Nome	HIDROBR CONSULTORIA LTDA
Nome Fantasia	HIBROBR Soluções Integradas
CNPJ/CPF	
E-mail	
Telefone	
Identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração dos estudos	
Nome	
Formação profissional	Engenheira Ambiental
Nº ART ou equivalente	
Cargo / Função	Gerente de Recursos Hídricos
ART	
CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO	

Dados Gerais do Município de Itamarati de Minas			
De acordo com o último censo do IBGE, informar:	Ano de referência do censo	2022	
	População Urbana (hab.)	3.102	
	População Rural (hab.)	588	
	População Total (hab.)	3.690	
Informar Sede/Distritos/Aglomerados Comunidades rurais com abastecimento de água	Nome Itamarati de Minas	População: 3.690	População atendida por água ¹ 3.120
Consumo médio per capita de água do município ²	154,55 l/hab.dia		
Abastecimento atende a portaria vigente do Ministério da Saúde referente a potabilidade de água para consumo humano	As informações relativas ao atendimento à Portaria do Ministério da Saúde sobre a qualidade da água para consumo humano, com base no indicador QD001 – Tipo de atendimento da portaria , são normalmente obtidas junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) . No entanto, durante o período de elaboração deste Plano, o sistema encontrava-se com instabilidade e indisponibilidade para consulta , impossibilitando a extração dos dados atualizados		
Dados dos Mananciais Localizados Total ou Parcialmente na Mancha de Inundação			
Localidade de abastecimento	Nome do manancial/Tipo	Vazão captada (l/s)	Coordenadas geográficas decimais do ponto de captação
			LatitudeLongitude
Não se aplica, pois não há pontos de captação total ou parcialmente na mancha de inundação.			

¹ Conforme consta no painel indicadores do SINISA (2024), 100% da população urbana é atendida pelo abastecimento de água, enquanto a população total abastecida é de 84,56%.

²SINISA, (2024).

Caracterização da Estação de Tratamento de Água					
Nome da Estação de tratamento de água	ETA-Nova	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude	
População Atendida – início de plano (hab.):	ND	População Atendida – fim de plano (hab.): ³	ND		
Formas de Tratamento da água					
(X) Convencional – precipitação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação		() Simplificado	() Avançado		
Caracterização da Estação de Tratamento de Água					
Nome da Estação de tratamento de água	ETA-Antiga	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude	
População Atendida – início de plano (hab.):	ND	População Atendida – fim de plano (hab.):	ND		
Formas de Tratamento da água					
(X) Convencional – precipitação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação		() Simplificado	() Avançado		
CAPTAÇÕES, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E PRINCIPAIS ESTRUTURAS PRESENTES NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
Identificação das estruturas (adutoras, Estação elevatória, Reservatório etc.) ⁴	Quantidade	Estrutura atingida pela mancha		Coordenadas geográficas decimais	
		Sim	Não	Latitude	Longitude
ETA Nova	1		X		
ETA Antiga	1		X		
Captação Superficial	1		X		
Captação subterrânea – Poço 1	1		X		
Captação subterrânea – Poço 2	1		X		
Adutora de água bruta (AAB)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT)	1		X	ND	ND
Reservatório Elevado (REL-01)	1		X	ND	ND
Reservatório Elevado (REL-02)	1		X	ND	ND
Reservatório Apoiado (RAP-01)	1		X		

³ND = Não disponível

⁴Informações obtidas por meio do Plano Municipal da Saneamento (2016) e visualização via satélite.

AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS CAPTAÇÕES, ETAS E ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Sistema de abastecimento de água atingido pela macha de inundação (captações, adutoras, reservatórios, ETA, rede de distribuição principal etc.)	Informar as ações de proteção e minimização que serão adotadas, por nível de emergência de barragem			
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Ações pós rompimento
	Não se aplica, pois não há estruturas do sistema de abastecimento de água atingidas pela mancha de inundação			
Observação 1	É obrigatório que todas as ações propostas garantam água à população em quantidade compatível com o consumo médio per capita da comunidade atingida e em qualidade adequada à portaria de potabilidade demais normas vigentes.			
Observação 2	Deve-se sempre priorizar ações que visam a proteção do sistema de abastecimento de água.			
Observação 3	As ações propostas devem ser especificadas separadamente por município atingido total ou parcialmente e devem ser informados a forma de execução dessas medidas e a população que será atendida. Deverão ser considerados como municípios atingidos não só o município onde se localiza a captação atingida pela mancha de inundação, mas também todos os municípios que fizerem uso daquela captação.			
CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO				
Dados Gerais do Município de Descoberto				
De acordo com o último censo do IBGE, informar:	Ano de referência do censo	2022		
	População Urbana (hab.)	4.155		
	População Rural (hab.)	773		
	População Total (hab.)	4.928		
Informar Sede/Distritos/Aglomerados Comunidades rurais com abastecimento de água	Nome Descoberto	População: 4.928	População atendida por água ⁵ 3.910	
Consumo médio per capita de água do município ⁶	160,96 l/hab.dia			

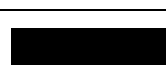
⁵ Conforme consta no painel indicadores do SINISA (2024), 93,95% da população urbana é atendida pelo abastecimento de água, enquanto a população total abastecida é de 79,34%.

⁶SINISA, (2024).

Abastecimento atende a portaria vigente do Ministério da Saúde referente a potabilidade de água para consumo humano		As informações relativas ao atendimento à Portaria do Ministério da Saúde sobre a qualidade da água para consumo humano, com base no indicador QD001 – Tipo de atendimento da portaria, são normalmente obtidas junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). No entanto, durante o período de elaboração deste Plano, o sistema encontrava-se com instabilidade e indisponibilidade para consulta, impossibilitando a extração dos dados atualizados					
Dados dos Mananciais Localizados Total ou Parcialmente na Mancha de Inundação							
Localidade de abastecimento	Nome do manancial/Tipo	Vazão captada (l/s)	Coordenadas geográficas decimais do ponto de captação <table border="1"> <tr> <td>Latitude</td> <td>Longitude</td> </tr> </table>			Latitude	Longitude
Latitude	Longitude						
Não se aplica, pois não há pontos de captação total ou parcialmente na mancha de inundação.							
Caracterização da Estação de Tratamento de Água							
Nome da Estação de tratamento de água	ETA - Sede	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude			
População Atendida – início de plano (hab.):	ND	População Atendida – fim de plano (hab.): ⁷	ND				
Formas de Tratamento da água							
(X) Convencional – precipitação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação		() Simplificado	() Avançado				
CAPTAÇÕES, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E PRINCIPAIS ESTRUTURAS PRESENTES NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA							
Identificação das estruturas (adutoras, Estação elevatória, Reservatório etc.) ⁸	Quantidade	Estrutura atingida pela mancha		Coordenadas geográficas decimais			
		Sim	Não	Latitude	Longitude		

⁷ND = Não disponível

⁸Informações obtidas por meio do PMGIRS (2024)

Captação superficial	1		X		
ETA Convencional	1		X		
Elevatórias - EAT 01	1		X	ND	ND
Elevatórias - EAT 02	1		X	ND	ND
Reservatórios - REN 01	1		X	ND	ND
Reservatórios - REN 02	1		X	ND	ND
Reservatórios - REN 03	1		X	ND	ND
Reservatórios - REN 04	1		X	ND	ND
Reservatórios - REN 05	1		X	ND	ND
AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS CAPTAÇÕES, ETAS E ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Sistema de abastecimento de água atingido pela macha de inundação (captações, adutoras, reservatórios, ETA, rede de distribuição principal etc.)	Informar as ações de proteção e minimização que serão adotadas, por nível de emergência de barragem				
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Ações pós rompimento	
	Não se aplica, pois não há estruturas do sistema de abastecimento de água atingidas pela mancha de inundação				
Observação 1	É obrigatório que todas as ações propostas garantam água à população em quantidade compatível com o consumo médio per capita da comunidade atingida e em qualidade adequada à portaria de potabilidade demais normas vigentes.				
Observação 2	Deve-se sempre priorizar ações que visam a proteção do sistema de abastecimento de água.				
Observação 3	As ações propostas devem ser especificadas separadamente por município atingido total ou parcialmente e devem ser informados a forma de execução dessas medidas e a população que será atendida. Deverão ser considerados como municípios atingidos não só o município onde se localiza a captação atingida pela mancha de inundação, mas também todos os municípios que fizerem uso daquela captação.				
CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO					

Dados Gerais do Município de Cataguases				
De acordo com o último censo do IBGE, informar:	Ano de referência do censo	2022		
	População Urbana (hab.)	63.702		
	População Rural (hab.)	2.559		
	População Total (hab.)	66.261		
Informar Sede/Distritos/Aglomerados Comunidades rurais com abastecimento de água	Nome Cataguases	População: 66.261	População atendida por água ⁹ 60.914	
Consumo médio per capita de água do município ¹⁰	159,83 l/hab.dia			
Abastecimento atende a portaria vigente do Ministério da Saúde referente a potabilidade de água para consumo humano	As informações relativas ao atendimento à Portaria do Ministério da Saúde sobre a qualidade da água para consumo humano, com base no indicador QD001 – Tipo de atendimento da portaria , são normalmente obtidas junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) . No entanto, durante o período de elaboração deste Plano, o sistema encontrava-se com instabilidade e indisponibilidade para consulta , impossibilitando a extração dos dados atualizados			
Dados dos Mananciais Localizados Total ou Parcialmente na Mancha de Inundação				
Localidade de abastecimento	Nome do manancial/Tipo	Vazão captada (l/s)	Coordenadas geográficas decimais do ponto de captação	
			Latitude	Longitude
Sistema sede Cataguases	Captação Rio Pomba	300	██████	██████
Caracterização da Estação de Tratamento de Água				
Nome da Estação de tratamento de água	ETA Sede	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude
			██████	██████

⁹ Conforme consta no painel indicadores do SINISA (2024), 95,18% da população urbana é atendida pelo abastecimento de água, enquanto a população total abastecida é de 91,93%.

¹⁰ SINISA, (2024).

População Atendida – início de plano (hab.):	ND	População Atendida – fim de plano (hab.): ¹¹	ND		
Formas de Tratamento da água					
(X) Convencional – precipitação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação		() Simplificado		() Avançado	
CAPTAÇÕES, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E PRINCIPAIS ESTRUTURAS PRESENTES NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
Identificação das estruturas (adutoras, Estação elevatória, Reservatório etc.) ¹²	Quantidade	Estrutura atingida pela mancha		Coordenadas geográficas decimais	
		Sim	Não	Latitude	Longitude
Captação superficial	1	X			
ETA Convencional	1		X		
Estação elevatória	6		X	ND	ND
Adutora de água bruta (AAB1)	1		X	ND	ND
Adutora de água bruta (AAB2)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT1)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT2)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT3)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT4)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT5)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT6)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT7)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT8)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT9)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT10)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT11)	1		X	ND	ND

¹¹ND = Não disponível

¹²Informações obtidas por meio do PMSB (2016)

Adutora de água tratada (AAT12)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT13)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT14)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT15)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT16)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT17)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT18)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT19)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT20)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT21)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT22)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT23)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT24)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT25)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT26)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT27)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT28)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT29)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT30)	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada (AAT31)	1		X	ND	ND
REN/20	1		X		
REN/20	1		X		
REL/ETA	1		X		
REL/19	1		X		
RAP/GUANABARA/01	1		X	ND	ND
REN/GUANABARA/02	1		X	ND	ND

REN/GUANABARA/02	1		X	ND	ND
RAP/03	1		X	ND	ND
REL/3	1		X	ND	ND
REL/HORTO/15	1		X	ND	ND
RAP/BANDEIRANTES/06	1		X		
RAP/BANDEIRANTES/06A	1		X		
RAP/COJAN/10	1		X	ND	ND
REL/HAIDE/05A	1		X	ND	ND
REN/HAIDE/05	1		X	ND	ND
RAP/S NASCENTE/16	1		X	ND	ND
RAP/S VICENTE/09	1		X	ND	ND
REL/BNHII/12	1		X	ND	ND
RSE/BNH/11	1		X	ND	ND
RAP/CARIJOS/17	1		X	ND	ND
RAP/CARIJOS II/17	1		X	ND	ND
RAP/SCRISTINA/13	1		X	ND	ND
RAP/B PASTOR/07	1		X	ND	ND
RAP/ SCLARA/14	1		X	ND	ND
RAP/PARAÍSO/08	1		X	ND	ND
RAP/SIERVI/18	1		X	ND	ND
RAP/PRIMAVERA/04	1		X	ND	ND
REL/CARDOSO	1		X	ND	ND
REL/JOÃO PEDRO	1		X	ND	ND
AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS CAPTAÇÕES, ETAS E ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Sistema de abastecimento de água atingido pela macha de inundação (captações, adutoras, reservatórios, ETA, rede de distribuição principal etc.)	Informar as ações de proteção e minimização que serão adotadas, por nível de emergência de barragem				
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Ações pós rompimento	

Captação Rio Pomba	Verificar possíveis alterações de dados quanto ao sistema de abastecimento de água do município e atualizar o documento, se necessário.	Elaborar estudos com possíveis medidas protetivas e mitigadoras. Além disso, seguir o Plano de Abastecimento de água potável da seção II do PAEBM, o qual já prevê compras de galões de água para abastecimento imediato da população, em caso de rompimento	Executar as medidas protetivas e mitigadoras para as estruturas potencialmente impactadas conforme definido no nível anterior. Começar a se preparar para implementação de captação alternativa conforme indicado no Plano de Disponibilidade de água bruta	Distribuição inicial de galão de água para a população. Realizar campanhas de avaliação da qualidade de água do rio afetado, de forma a subsidiar a retomada do abastecimento a partir deste. Na impossibilidade de retomada das estruturas afetadas, propõe-se a instalação de novas captações alternativas, conforme indicado no Plano de Disponibilidade de água bruta e local indicado nos mapas do presente plano.
CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO				
Dados Gerais do Município de Leopoldina				
De acordo com o último censo do IBGE, informar:	Ano de referência do censo	2022		
	População Urbana (hab.)	46.737		
	População Rural (hab.)	4.408		
	População Total (hab.)	51.145		
Informar Sede/Distritos/Aglomerados Comunidades rurais com abastecimento de água	Nome Leopoldina	População: 51.145	População atendida por água ¹³ 37.249	

¹³ Conforme consta no painel indicadores do SINISA (2024), 79,29% da população urbana é atendida pelo abastecimento de água, enquanto a população total abastecida é de 72,83%.

Consumo médio per capita de água do município ¹⁴	185,21 l/hab.dia			
Abastecimento atende a portaria vigente do Ministério da Saúde referente a potabilidade de água para consumo humano	As informações relativas ao atendimento à Portaria do Ministério da Saúde sobre a qualidade da água para consumo humano, com base no indicador QD001 – Tipo de atendimento da portaria, são normalmente obtidas junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). No entanto, durante o período de elaboração deste Plano, o sistema encontrava-se com instabilidade e indisponibilidade para consulta, impossibilitando a extração dos dados atualizados			
Dados dos Mananciais Localizados Total ou Parcialmente na Mancha de Inundação				
Localidade de abastecimento	Nome do manancial/Tipo	Vazão captada (l/s)	Coordenadas geográficas decimais do ponto de captação	
			Latitude	Longitude
Não se aplica, pois não há pontos de captação total ou parcialmente na mancha de inundação.				
Caracterização da Estação de Tratamento de Água				
Nome da Estação de tratamento de água	ETA – Sede	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude
População Atendida – início de plano (hab.):	ND	População Atendida – fim de plano (hab.): ¹⁵	ND	
Formas de Tratamento da água				
(X) Convencional – precipitação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação		() Simplificado	() Avançado	
CAPTAÇÕES, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E PRINCIPAIS ESTRUTURAS PRESENTES NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA				
	Quantidade	Estrutura atingida pela mancha	Coordenadas geográficas decimais	

¹⁴SINISA, (2024).

¹⁵ND = Não disponível

Identificação das estruturas (adutoras, Estação elevatória, Reservatório etc.) ¹⁶		Sim	Não	Latitude	Longitude
Captação superficial	1		X		
ETA Convencional	1		X		
Estação elevatória de água bruta	1		X	ND	ND
Estação elevatória de água tratada	1		X	ND	ND
Booster Corea	1		X	ND	ND
Booster Vale Sol	1		X	ND	ND
Booster Pedro Brit	1		X	ND	ND
Booster Cohab Velha	1		X	ND	ND
Booster Cohab Nova	1		X	ND	ND
Booster UNIPAC	1		X	ND	ND
Booster Limoeiro	1		X	ND	ND
Booster Bela Vista	1		X	ND	ND
Booster Imperador	1		X	ND	ND
Booster Jardim B Vista	1		X	ND	ND
Booster Cristovão/Sub	1		X	ND	ND
Booster Chaparram	1		X	ND	ND
Adutora de água bruta	1		X	ND	ND
Adutora de água tratada	1		X	ND	ND
Reservatório Imperador	1		X	ND	ND
Reservatório Jardim Bela Vista 1	1		X	ND	ND
Reservatório Jardim Bela Vista 2	1		X	ND	ND
Reservatório UNIPAC 1	1		X	ND	ND
Reservatório UNIPAC 2	1		X	ND	ND
Reservatório COHAB NOVA 1	1		X	ND	ND
Reservatório COHAB NOVA 2	1		X	ND	ND
Reservatório Popular	1		X	ND	ND
Reservatório Pedro Brito	1		X	ND	ND
Reservatório COHAB Velha	1		X	ND	ND
Reservatório Vale do Sol	1		X	ND	ND
Reservatório N Leopoldina	1		X	ND	ND
Reservatório ETA I	1		X	ND	ND
Reservatório ETA II	1		X	ND	ND
Reservatório ETA III	1		X	ND	ND
Reservatório São Cristovão	1		X	ND	ND
Reservatório Pinguda	1		X	ND	ND
Reservatório Cidade Alta	1		X	ND	ND

¹⁶Informações obtidas por meio do PMSB (2016)

Reservatório de pressão Quinta residência	Quebra de	1		X	ND	ND
Reservatório de pressão Getomi	Quebra de	1		X	ND	ND
AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS CAPTAÇÕES, ETAS E ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Sistema de abastecimento de água atingido pela macha de inundação (captações, adutoras, reservatórios, ETA, rede de distribuição principal etc.)	Informar as ações de proteção e minimização que serão adotadas, por nível de emergência de barragem					
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Ações pós rompimento		
	Não se aplica, pois não há estruturas do sistema de abastecimento de água atingidas pela mancha de inundação					
Observação 1	É obrigatório que todas as ações propostas garantam água à população em quantidade compatível com o consumo médio per capita da comunidade atingida e em qualidade adequada à portaria de potabilidade demais normas vigentes.					
Observação 2	Deve-se sempre priorizar ações que visam a proteção do sistema de abastecimento de água.					
Observação 3	As ações propostas devem ser especificadas separadamente por município atingido total ou parcialmente e devem ser informados a forma de execução dessas medidas e a população que será atendida. Deverão ser considerados como municípios atingidos não só o município onde se localiza a captação atingida pela mancha de inundação, mas também todos os municípios que fizerem uso daquela captação.					

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Indicadores do módulo água: Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) 2024. Brasília: Ministério das Cidades, 2025

BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico, 2022.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Cadastro de outorgas. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Dado em formato vetorial (shapefile).

Minas Gerais, Decreto nº 48.078/2020, Regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens;

Minas Gerais, Decreto nº 48.759/2024, Altera o Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens, e dá outras providências;

PMGIRS. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Município de Descoberto, 2024. Disponível em: https://www.descoberto.mg.gov.br/Obter_Arquivo_Cadastro_Generico.php?INT_ARQ=184630&LG_ADM=undefined

PMSB. Plano Municipal de Saneamento Básico dos Municípios do Trecho Mineiro da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Município de Cataguases: Prefeitura Municipal de Cataguases, 2016. Disponível em: < <https://www.ceivap.org.br/conteudo/produto-8-cataguases.pdf> >.

PMSB. Plano Municipal de Saneamento Básico dos Municípios do Trecho Mineiro da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Município de Itamarati de Minas: Prefeitura Municipal de Itamarati de Minas, 2016. Disponível em: < https://sigaceivap.org.br/publicacoesArquivos/ceivap/arq_pubMidia_Processo_011-2013_P9-Itamarati.pdf >

PMSB. Plano Municipal de Saneamento Básico dos Municípios do Trecho Mineiro da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Município de Leopoldina: Prefeitura Municipal de Leopoldina, 2016. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/conteudo/versao-preliminar-PMSB-leopoldina-final.pdf>.

7. ANEXOS

7.1 INVENTÁRIO GEORREFERENCIADO

7.2 MAPA DIGITAL

NUMERAÇÃO	ITEM
HBR46-23-CBA-ITA-DES048	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA) PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS SEÇÃO III - MAPA DO IMPACTO EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO



COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO (CBA)

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – PAEBM

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

SEÇÃO III – PLANO DE MITIGAÇÃO DO CARREAMENTO DE REJEITOS PARA OS CORPOS HÍDRICOS

		Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL021		Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
0	0	02/02/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	PFC
Rev. Protocolo	Rev. Interna	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

SEÇÃO III – SEMAD

BARRAGEM DE REJEITOS DE ITAMARATI DE MINAS

Nº Documento: HBR46-23-CBA-ITA-REL021			Nº Contrato/Lote: HBR46-23	
0	02/02/26	EMIÇÃO INICIAL	HBR	PFC
Rev.	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	INTRODUÇÃO	4
2.	PLANO DE MITIGAÇÃO DO CARREAMENTO DE REJEITOS PARA OS CORPOS HÍDRICOS	5
2.1	ZONAS DE DEPOSIÇÃO DE REJEITOS	5
2.2	DRAGAGEM DO REJEITO DEPOSITADO NO FUNDO DO LEITO FLUVIAL	5
2.3	BARREIRAS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS AO LONGO DO VALE A JUSANTE	18
2.4	CONCEPÇÃO	19
2.5	DIQUES DE ENROCAMENTO GALGÁVEIS	20
2.5.1	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	20
2.5.2	ESTUDOS HIDRÁULICOS	28
2.6	CORTINA DE ESTACAS PRANCHA	30
3.	ANEXOS	31
3.1	PROJETO CONCEITUAL DOS DIQUES	31

1. INTRODUÇÃO

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), em atendimento à Lei Federal N° 12.334/2010 alterada pela Lei Federal N° 14.066/2020, à Lei Estadual N° 23.291/2019, Decreto Estadual N° 48.078/2020, alterado pelo Decreto n° 48.759/2024, às orientações da Defesa Civil do Estado de Minas Gerais, e a Resolução ANM N° 95/2022, alterada pela Resolução N° 130/2023 e Resolução ANM N° 175/2024, apresenta o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas, localizada no município de Itamarati de Minas, no estado de Minas Gerais. Este documento compõe o Volume V do Plano de Segurança de Barragem (PSB) da referida estrutura.

O Decreto Estadual N° 48.078/2020, alterado pelo Decreto n° 48.759/2024, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência para barragens no estado de Minas Gerais, em seu artigo quinto indica que o PAE é um plano único, dividido em cinco seções específicas, a saber:

- Seção I, que atenderá às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;
- Seção II, que atenderá às exigências GMG-Cedec;
- Seção III, que atenderá as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA;
- Seção IV, que atenderá às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;
- Seção V, que atenderá às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

Este relatório apresenta o Plano de Mitigação do Carreamento de rejeitos para os corpos hídricos, Seção III, do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Itamarati de Minas.

2. PLANO DE MITIGAÇÃO DO CARREAMENTO DE REJEITOS PARA OS CORPOS HÍDRICOS

Visando mitigar os possíveis impactos decorrentes do carreamento de rejeitos no Rio Novo, e no Rio Pomba, afluentes do Rio Paraíba do Sul, gerados a partir rompimento da Barragem de Itamarati, buscou-se primeiramente identificar as zonas de deposição de rejeito após a passagem da mancha de inundação para, então, definir medidas conceituais de controle dos sedimentos nos cursos d'água e definir pontos de implantação de barreiras de contenção junto à bacia dos rios Novo e Pomba após a ruptura.

2.1 ZONAS DE DEPOSIÇÃO DE REJEITOS

O estudo de ruptura hipotética da Barragem de Itamarati, que subsidiou este PAE, foi desenvolvido pela HIDROBR em 2025 e encontra-se disponível no documento HBR46-23-CBA-REL008. O cenário de ruptura simulado foi o de instabilização do maciço, assumindo como mecanismo de ruptura a elevação do nível d'água ao NA máximo maximorum para um evento de 10.000 anos de retorno, com a mobilização de todo o volume armazenado para jusante. No cenário foi considerado a ruptura em cascata da PCH Usina Nova Maurício, e a premissa adotada foi de que a estrutura estaria inicialmente com seu nível d'água no Nível de Operação.

A partir da simulação desse cenário, foi possível identificar as zonas de deposição de rejeito ao longo da região da mancha de inundação. Foi observado que as regiões onde houve a maior deposição se encontram entre o barramento e o reservatório da PCH e no rio Novo.

A presença de sedimentos depositados no leito dos rios incorre em risco ao curso d'água, uma vez que são carreados durante uma passagem de onda de cheias. Como consequência verifica-se o aumento da pluma de rejeitos finos e ultrafinos que continuarão a prejudicar a qualidade da água dos rios atingidos. São propostas no presente plano a adoção de duas medidas visando o controle do carreamento desse material, sendo elas a construção de diques de contenção de sedimentos ao longo do vale a jusante da barragem e a dragagem do rejeito depositado nas calhas dos rios atingidos pela ruptura.

2.2 DRAGAGEM DO REJEITO DEPOSITADO NO FUNDO DO LEITO FLUVIAL

A dragagem é uma técnica de engenharia utilizada para remoção de materiais sólidos, solo, sedimentos e rochas do fundo de corpos de água, por meio da utilização de equipamentos denominados dragas. Esses equipamentos são escolhidos e operados de acordo com os sistemas adequados ao material a ser removido e à forma de disposição do material.

A escolha do equipamento e da técnica de execução devem ser realizadas após analisados os seguintes fatores: caracterização física e química do material, volume e profundidade do

material, distância até a área de disposição, método de disposição e tipos de dragas disponíveis. Além disso, a fim de atenuar os efeitos da dragagem, devem ser analisados ainda: a eficiência de remoção, a taxa de produção, suspensão de sedimentos e liberação de contaminantes durante o processo e os sedimentos residuais deixados no local.

Em relação à caracterização física e química, a CBA já possui estudos reológicos do rejeito disposto na Barragem de Itamarati, que apresenta informações sobre curva granulométrica, densidade dos grãos, tensão e viscosidade em relação à concentração volumétrica, além da classificação do resíduo segundo a NBR 10.004/2004. Para tal, o rejeito foi identificado como de Classe II - Resíduo Não Inerte.

Tendo como base o estudo de ruptura hipotética da Barragem de Itamarati, foi possível estimar tanto o volume quanto a profundidade do rejeito depositado no leito para o cenário adotado. Porém, a ruptura da barragem pode ocorrer com um outro cenário de ocupação do reservatório e de vazão do rio, sendo recomendada uma caracterização do cenário real para escolha mais precisa do equipamento que será utilizado para a dragagem. Para isso, podem ser realizados os seguintes levantamentos:

- Batimetria: A sondagem batimétrica é uma técnica que visa modelar a superfície do fundo subaquático por meio de levantamentos hidrográficos, onde uma embarcação sonda uma área seguindo linhas contínuas, uniformemente espaçadas, em que cada sonda se refere à profundidade de um e só um ponto;
- Sísmica: Sísmica rasa de reflexão para estimar as propriedades da subsuperfície a partir de ondas de reflexão sísmica acústicas em determinada frequência, que penetram nas camadas do substrato com o objetivo de identificação de camadas sedimentares, rochosas em subsuperfície e arqueologia;
- Sondagem: Para proporcionar o adequado conhecimento da litologia do sedimento depositado no reservatório, podem ser executadas sondagens do tipo SPT e coletas de amostras de solos para determinação das frações granulométricas, resistências específicas e densidade. Os furos devem ser locados em áreas críticas definidas por meio dos estudos de batimetria e sísmica;
- Magnetômetro: Os magnetômetros são aparelhos que medem a magnitude do campo magnético terrestre para identificação da presença de materiais ou objetos ferrosos, como eletrodomésticos, carros ou outros objetos ferrosos. O objetivo principal desse procedimento é identificar possíveis obstáculos que possam danificar os equipamentos de dragagem.

Alguns desses levantamentos também são responsáveis por identificar detritos, galhos e/ou matacões. Quando estes forem encontrados, a operação de dragagem deve ser alterada para a remoção do material encontrado e/ou desvio de alinhamento. Sugere-se para remoção mecânica de material vegetal (troncos de árvores) e outros objetos a utilização de

escavadeira anfíbia e/ou escavadeira de braço longo embarcada em uma pequena balsa com sistema de ancoragem, conforme ilustra a Figura 2-1.

Após a identificação dos materiais inadequados à dragagem, deve-se iniciar a remoção mecânica citada e só posteriormente a essa etapa, deverá ser executada a dragagem. Cabe ressaltar que os detritos removidos do fundo do corpo de água, deverão ser colocados temporariamente nas margens do rio e posteriormente encaminhados para pontos de disposição adequados, devidamente licenciados para este fim.



Figura 2-1 – Equipamento para remoção de material vegetal e detritos.

É de fundamental importância para o sucesso da operação de dragagem a escolha das técnicas e equipamentos adequados para cada situação, uma vez que muitas circunstâncias influenciam diretamente na produtividade, consumo de combustível e paradas para manutenção e reposição de linha.

É possível citar três técnicas ou processos de execução de dragagens, sendo eles: o mecânico, que realiza tanto a remoção de materiais soltos quanto a de materiais compactados; o hidráulico, que realiza a remoção de sedimentos soltos utilizando tubos hidráulicos de sucção; e o misto, que se constitui de uma combinação do processo mecânico com o hidráulico.

As dragas mecânicas agem por meio da aplicação direta de uma força mecânica para escavar o material, independentemente de sua densidade. Geralmente são utilizadas para a remoção de cascalho, areia e sedimentos muito coesivos, como argila, turfa, e silte altamente consolidado. Por não suportarem o carregamento do material dragado, é necessário operar

as dragas mecânicas ao lado da área de disposição, ou utilizar barcas de disposição durante a operação, que permitem transportar o material por longas distâncias.

Já as dragas hidráulicas funcionam como estações de bombeamento flutuantes, que operam com bombas centrífugas, acionadas por motores a diesel ou elétricos, montadas sobre barcas ou barcas, descarregando o material dragado por meio de tubulações mantidas sobre a água por flutuadores. São mais adequadas para a remoção de areia e silte pouco consolidados. A Tabela 2-1 apresenta as principais vantagens e desvantagens das dragas mecânicas e hidráulicas.

Tabela 2-1 – Principais vantagens e desvantagens das dragas mecânicas e hidráulicas.

TIPO DE DRAGA	EQUIPAMENTO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
MECÂNICA	Draga Escavadeira (<i>Dipper Dredge</i>)	Escava materiais duros, compactados e muito sólidos.	Causa grande impacto no fundo do corpo d'água, causando grande suspensão de sedimentos.
	Draga de Alcatruzes (<i>Bucket Ladder Dredge</i>)	Pode ser utilizada para remover quase todos os tipos de materiais, exceto rochas e materiais muito sólidos.	Ocorrem muitas perdas ao trazer o material escavando para a superfície.
	Draga de Caçamba (<i>Clam Shell Dredge</i>)	Escava materiais duros, compactados e muito sólidos.	Causa grande impacto no fundo do corpo d'água, causando grande suspensão de sedimentos.
HIDRÁULICA	Draga Auto-Transportadora (<i>Hopper Dredge</i>)	Armazena o material dragado na própria embarcação e o transporta até o local de disposição.	Não pode ser utilizada em águas rasas. Não é utilizada para remover materiais muito sólidos.
	Draga de Sucção e Recalque (<i>Cutterhead Dredge</i>)	Pode remover materiais muito consolidados, que são removidos a partir da ação do desagregador.	A remoção de sedimentos finos como argila, lodo e areia fina causa uma grande nuvem de turbidez.
	Draga Aspiradora (<i>Dustpan Dredge</i>)	Remove grandes volumes de material solto, como argila e pedregulhos	Não é indicada para dragagens em estuários ou baías sujeitas às ações das ondas.
	Draga de Lança (<i>Sidecasting Dredge</i>)	A descarga do material dragado pode ser feita simultaneamente à operação de dragagem, lançando o material de um lado ou de outro, pois a sua lança é móvel.	Não deve ser utilizada em corpos d'água de grandes profundidades. O material dragado pode voltar para o local da escavação devido à ação das correntes marinhas.

De acordo com a distribuição granulométrica apresentada no ensaio reológico, o rejeito contido na Barragem de Itamarati é classificado como franco arenoso, sendo constituído por 60,9% areia, 28,9% de silte, 9,6% de argila e 0,6% de cascalho. Dessa forma, neste estudo de alternativas, considerou-se a utilização de draga hidráulica por sucção e recalque para a remoção dos rejeitos/sedimentos imersos nos rios Novo e Pomba, uma vez que esses equipamentos são os mais adequados para a dragagem de lodos, areias, siltes, sedimentos contaminados ou não contaminados.

As dragas hidráulicas são capazes de escavar a maioria dos tipos de materiais, além de serem capazes de dragagem em uma base praticamente contínua, com maior produção, se comparadas a dragas mecânicas de mesmo tamanho, e ainda realizam o bombeamento direto para local de descarte controlado.

É importante ressaltar que a dragagem com equipamentos de sucção e recalque é a que provoca menor turbidez, sendo o único contato dessa draga com o material é por meio do cortador, que por sua vez gira a baixa rotação, provocando uma dispersão mínima do material dragado. Porém, esses equipamentos geram água em excesso, com potencial de elevado custo de desagendamento de sedimentos e posterior tratamento/disposição, além de apresentar dificuldade com detritos, pedras soltas, pedregulhos, galhos e obstruções.

Assim como a aspiração, a dragagem por sucção é uma operação que secciona o material e o transporta em forma de polpa por meio de uma tubulação, descarregando-o em um ponto estabelecido. Durante as atividades, o funcionamento da remoção do material armazenado ocorre por meio de uma ferramenta rotativa de corte, chamado escarificador, que é um equipado com lâminas que desagregam o material para que este possa ser aspirado para o interior do tubo de sucção.

Após o solo ser desalojado, a sucção ocorre por uso de bombas centrífugas, acionadas por motores, que descarregam o material dragado em uma tubulação para que a mistura de sedimentos com água (polpa) possa ser transportada. O sistema de bombeamento da draga sugará a polpa gerada para bombeá-la por meio de uma linha de tubulação flutuante de PEAD.

A fim de reduzir a turbidez gerada pela secção do material na extremidade do cortador, é utilizado um encapsulamento, conforme ilustra Figura 2-2. Este dispositivo é um sistema de cobertura ajustável (blindagem) que pode ser montado em torno de uma cabeça de corte, sendo sua principal finalidade evitar a turbidez e reduzir a quantidade de ressuspensão de sedimentos durante o processo de corte. Várias espessuras de camada podem ser dragadas, porque a tampa é ajustável e pode subir ou descer de acordo com a necessidade, além de realizar movimentos articulados.

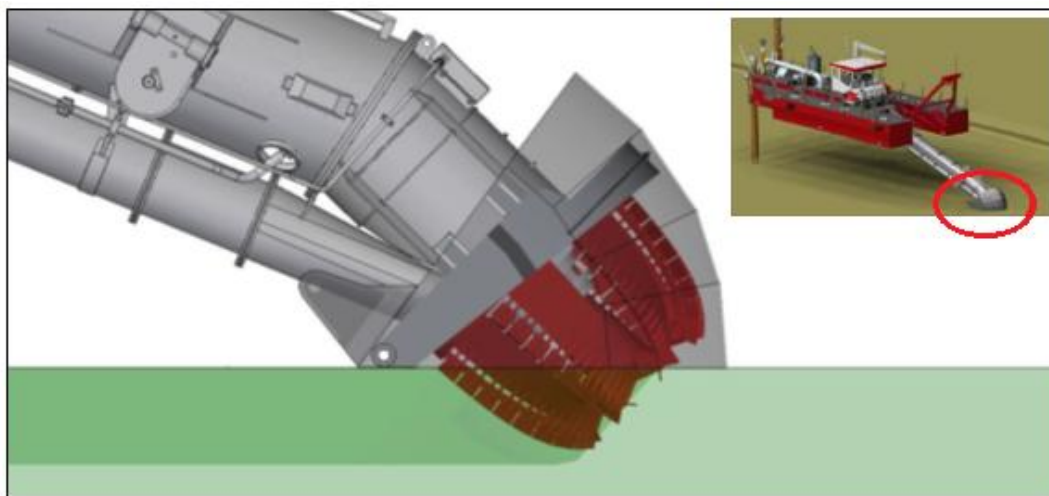


Figura 2-2 – Equipamento para redução de turbidez.

Operacionalmente, as atividades de dragagem são realizadas considerando a remoção dos materiais que se encontram primeiramente nas margens do rio, movendo-se em direção às seções mais profundas no centro deste, em um esforço para assegurar a captação de todos os sedimentos que foram depositados ao longo do tempo. Além disso, estas atividades deverão ser realizadas visando a manutenção de lâmina d'água mínima para as atividades de dragagem.

Após a dragagem do material do leito do rio, este deverá ser disposto em local adequado e previamente estudado para a situação em andamento. Para analisar as possíveis alternativas da disposição ou reaproveitamento do material dragado é necessário, primeiramente avaliar os resultados da caracterização física, físico-química e ecotoxicológica.

A decisão entre as diferentes alternativas de disposição ou reutilização deverá levar em conta, além dos aspectos econômicos, os impactos ambientais. No caso da disposição de material dragado contaminado, o número de alternativas fica reduzido ou condicionado ao tratamento prévio, tendo em vista as restrições ambientais à sua disposição. A Figura 2-3 apresenta o fluxograma para definição de alternativa para a disposição do material dragado.

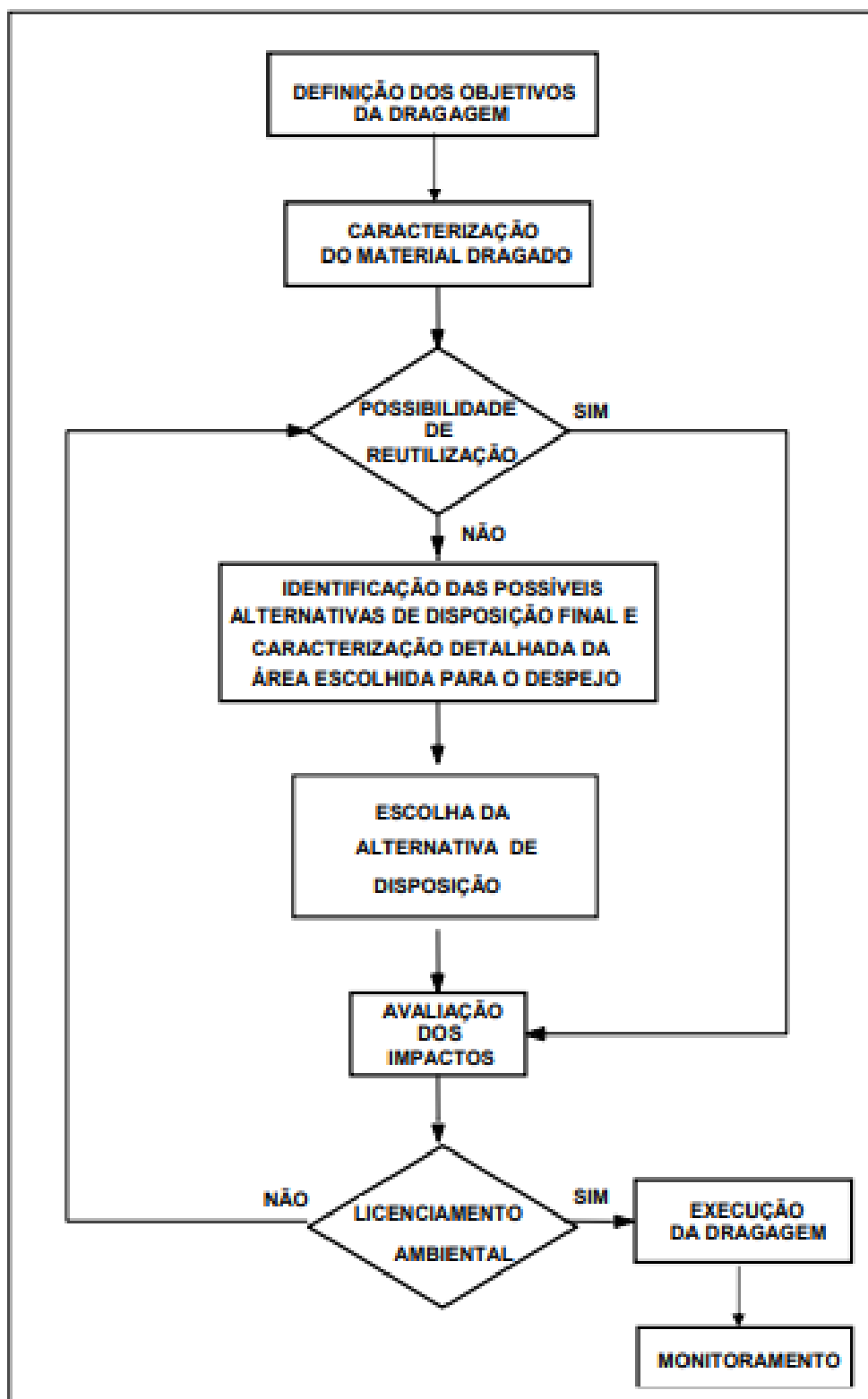


Figura 2-3 – Fluxograma para definição da alternativa de disposição do material dragado (Adaptado do Projeto Planágua SEMADAS/GTZ, 2002).

Mesmo nos casos em que o nível de contaminação não obrigue à disposição em aterros sanitários controlados, pode ser necessária a adoção de medidas mitigadoras dos impactos sobre o meio ambiente, por meio do emprego de técnicas de manejo da disposição, estruturas de retenção de contaminantes ou tratamento do material dragado.

Os materiais removidos por meio de dragagem e/ou desmonte mecânico apresentarão umidade elevada. Deste modo, para que seja possível a disposição final, é necessário o seu desaguamento, para alcançar condições mínimas de umidade que permitam a compactação destes materiais.

Os processos para desaguamento da polpa existentes podem ser naturais ou acelerados por técnicas industriais. O desaguamento natural é feito por meio da disposição dos rejeitos/sedimentos em áreas devidamente licenciadas para esta finalidade específica, considerando a ação da redução de umidade a partir do adensamento e da secagem natural, com o material exposto ao clima (ação direta do sol e vento).

Nas atividades de dragagem, onde os rejeitos/sedimentos serão removidos com baixo teor de sólidos (30 a 40%), o material apresentará umidade elevada, sendo necessária a utilização de pequenos reservatórios para o armazenamento e secagem natural. Estes reservatórios poderão ser lagoas escavadas em terreno natural e/ou com obras mistas de corte e aterro, configurando baías de secagem. Estas baías poderão ser dotadas de dispositivos de drenagem interna ou ser constituídas por diques drenantes (estruturas em enrocamento), de modo a acelerar o processo de desaguamento por adensamento.

Já o desaguamento acelerado por técnicas industriais, podem ser utilizadas metodologias para disposição dos rejeitos/sedimentos em forma de pasta (espessamento) ou utilizando técnicas de filtração.

O espessamento é uma operação de separação sólido-líquido, pela ação da gravidade, recuperando a maior quantidade possível de água isenta de sólidos, por meio de um equipamento chamado espessador. Esses são tanques dotados de braços rotatórios, conforme ilustra a Figura 2-4, que conduzem os sólidos em decantação para sua região central, de onde são coletados e bombeados para o sistema de contenção da unidade. Para aumentar a eficiência do espessamento (velocidade de decantação) podem ser utilizados reagentes (floculantes), cuja principal função é a de agregar as partículas sólidas em suspensão, formando flocos que precipitam mais rapidamente.



Figura 2-4 – Espessador para o desaguamento e espessamento de rejeitos.

Um dos pontos mais relevantes para a análise da disposição em pasta é que o rejeito necessita apresentar características adequadas para a formação da pasta (reologia), sendo fundamental que apresente, no mínimo, 15% de material com granulometria abaixo de 0,020 mm. O alto risco de não se atingir a condição de pasta dos espessadores requer altos níveis de gerenciamento diário para manter a consistência correta e, assim, garantir o teor de sólidos necessário, podendo ser um impeditivo para o desaguamento acelerado dos rejeitos/sedimentos a serem removidos.

Outra técnica de desaguamento acelerado por técnicas industriais é a filtragem de rejeitos. Essa consiste na separação de sólidos e líquidos através da passagem da polpa por um meio filtrante, que é capaz de reter partículas sólidas e permitir a passagem do líquido. Para que ocorra a filtragem, é necessária a ação de uma força incidente sobre as partículas, que pode ser obtida por gravidade, vácuo, pressão ou centrifugação. A Figura 2-5 ilustra os tipos de filtros mais comuns para filtragem a vácuo (filtro de disco convencional e filtro horizontal de correia) e filtragem sob pressão (filtros prensa vertical e horizontal).



(a) Filtro de disco convencional



(b) Filtro horizontal de correia



(c) Filtro prensa de placas verticais



(d) Filtro prensa de placas horizontais

Figura 2-5 – Tipos de filtros comumente usados para filtragem de rejeitos.

Em particular, altas porcentagens de partículas passantes pela peneira de #200 mm criam dificuldades para o processo de filtragem, reduzindo o volume de água recuperada.

Ao serem atingidas as condições próximas às estabelecidas, os materiais desaguados deverão ser removidos, considerando técnicas de desmonte mecânico, com utilização de escavadeiras de braços longos e/ou retroescavadeiras, e deverão ser transportados até as áreas de disposição final, considerando o transporte por caminhões ou por correias transportadoras.

Cabe ressaltar que para estas atividades devem ser previstos os controles ambientais necessários para garantir o controle da turbidez durante o processo de desaguamento, bem como os padrões de emissão de poeira e outros impactos associados às atividades de terraplenagem e transporte de sólidos.

Como o rejeito disposto na Barragem de Itamarati é classificado como Classe II A - Resíduo Não Inerte, é necessário o tratamento da água desaguada antes do seu retorno ao rio, pela possibilidade de solubilização deste material. Dessa forma, considera-se adequado para os rejeitos dragados no leito dos rios Novo e Pomba o desaguamento por meio do

encapsulamento em tubos geotêxteis ou *geobags*, conforme ilustra Figura 2-6, que são viabilizados pelo direcionamento por meio de tubulação.



Figura 2-6 – Unidade de *geobags* aberta após o desaguamento.

Estes dispositivos apresentam alta resistência mecânica para garantir a filtração do material bombeado por meio da retenção da parte sólida, liberando o percolado que será devidamente tratado para a condução do efluente aos cursos d'água com características dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/2011. Previamente à instalação do sistema, deve ser preparada a célula de assentamento das unidades de *geobags*, ilustrada na Figura 2-7.



Figura 2-7 – Célula para assentamento do *geobags*.

A implantação da célula de apoio deverá obedecer às seguintes características obrigatórias:

- Declividade do terrapleno sentido longitudinal da unidade: máx. 0,5%;
- Declividade do terrapleno sentido transversal da unidade: 0,0% a fim de evitar o rolamento do tubo geotêxtil;

- Declividade da camada drenante: 0% nos dois sentidos;
- Execução de canaleta periférica para condução do percolado.

A água que percola no interior dos *geobags* que recebem o rejeito dragado do rio, ainda carrega uma parcela dos sólidos coloidais, os quais possuem dimensões muito pequenas para serem retidos na trama do geotêxtil, além de haver a possibilidade de existirem também alguns metais dissolvidos. Para efetuar a remoção destes sólidos e metais, de forma a atender a legislação vigente que trata do lançamento desta água novamente no corpo hídrico, é necessário efetuar um tratamento do percolado em uma estação de tratamento de efluentes (ETAF).

Para definir possíveis áreas que potencialmente comportariam a o tratamento dos materiais dragados, devem ser consideradas as seguintes premissas:

- Áreas preferencialmente dentro da área pertencente à CBA;
- Áreas não cultivadas e não habitadas, de menor significado socioeconômico;
- Menor intervenção em vegetação nativa;
- Relevo favorável;
- Facilidade de acesso.

Após o material ser dragado dos leitos dos rios é necessário identificar a disposição final mais adequada ao mesmo. As principais técnicas de disposição dos rejeitos/sedimentos para esse estudo são na forma de aterro em rejeito espessado e disposição a seco em pilhas.

A primeira possibilidade para disposição final do material dragado é o aterro em rejeito espessado em pasta. Obtida por meio de espessadores de pasta, o material em polpa (teor de sólidos próximo a 65%) forma pilhas cônicas, no qual se formam ângulos, na maioria dos casos, de 2 a 10%, que garantem sua estabilidade geotécnica. O material é disposto a partir da utilização de bombas centrifugas e/ou por bombas de deslocamento positivo de modo.

Ao longo da execução das camadas de pasta tem-se a ocorrência da drenagem, provocando ressecamento do material e o aparecimento de rachaduras. Entretanto, a camada seguinte preenche estas rachaduras, formando uma estrutura estável. Um ponto a se considerar é a elevada produção de poeira em função do ressecamento do solo.

A inclinação obtida na disposição dos rejeitos em pasta é superior à requerida para os espessados e, sendo assim, a área para a disposição de um mesmo volume em pasta é menor do que a área para uma disposição em forma de espessados. Todavia, altos custos operacionais estão associados ao método, tanto para o espessamento do rejeito quanto para seu transporte. Além disso, a operação de espessadores de pasta é bastante delicada e

dependente de características especiais da alimentação. A Figura 2-8 apresenta uma comparação de disposição entre rejeito comum e em pasta.

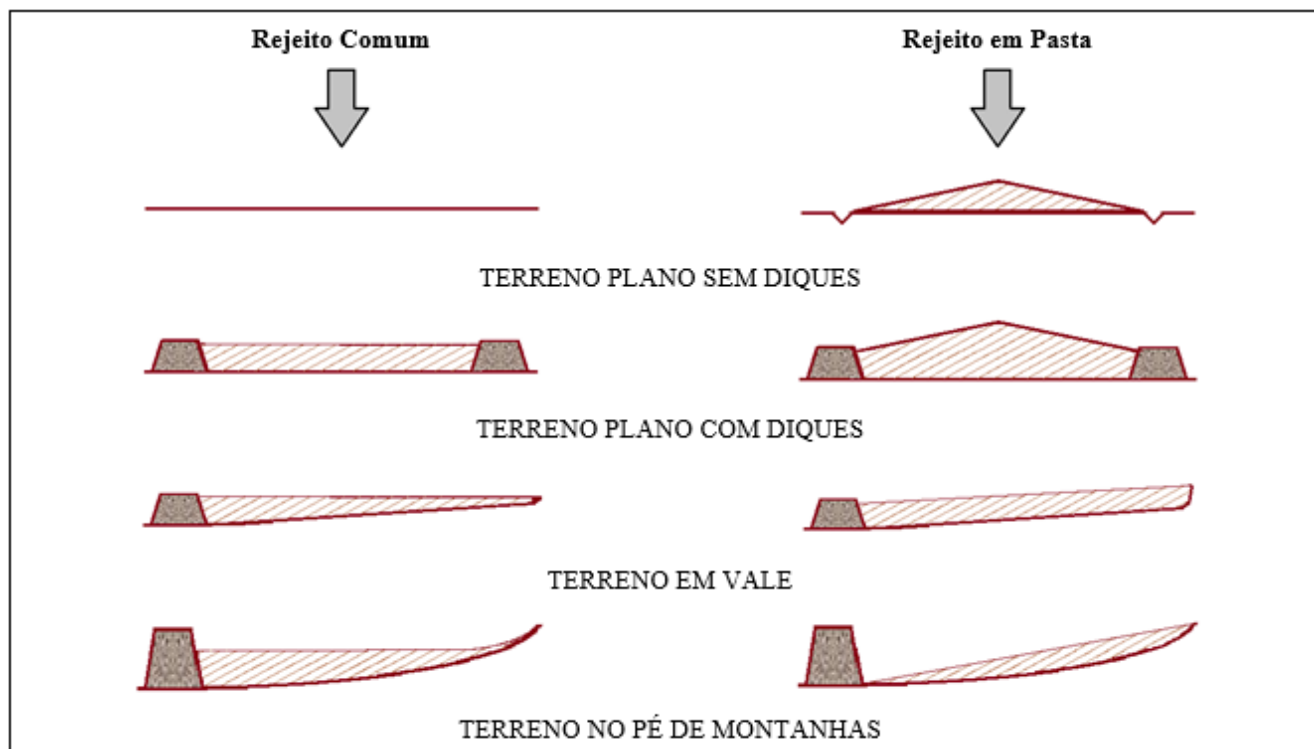


Figura 2-8 – Comparação de geometrias de disposição de rejeito comum e em pasta.

Além da técnica de aterro em rejeito espessado, também é possível a disposição a seco em pilhas. Para utilização dessa técnica é necessário que os rejeitos estejam secos, ou seja, são aqueles que foram desaguados a ponto de não serem considerados mais saturados, com condições adequadas à disposição a seco, em pilhas.

A técnica em questão envolve outros métodos de análise, pois se trata de um material que pode desenvolver pressões neutras negativas (sucção) e comportamentos geotécnicos diferentes do que os rejeitos saturados.

As áreas onde estes materiais serão dispostos devem estar devidamente licenciadas para este fim. Além disso, deverão passar por investigações geológico-geotécnicas para a caracterização da fundação, considerando a execução de sondagens mistas (sondagem a percussão do tipo SPT e sondagens rotativas) com ensaios de infiltração e perda d'água, coleta de amostras indeformadas e ensaios de laboratório. Estas informações irão subsidiar a definição dos tratamentos necessários para a implantação da estrutura, tais como limpeza de fundação e obras de tratamento para zonas de solo mole e/ou com possibilidade de colapso.

As pilhas de rejeitos/sedimentos, considerando a disposição a seco, deverão ser construídas a partir da disposição ascendente, espalhamento e compactação, com o transporte do

material realizado por caminhões e/ou correias transportadoras. deverão ser implantados os dispositivos de drenagem interna para a coleta dos possíveis fluxos infiltrados pelo aterro de rejeitos/sedimentos, dispositivos de drenagem superficial. Além disso, deverão ser previstas estruturas de controle ambiental, constituídas por diques e/ou *sumps* de contenção de sedimentos.

Para atender às condições de monitoramento operacional, os empilhamentos deverão ser providos de instrumentação geotécnica e hidráulica, constituída pelos seguintes instrumentos:

- Marcos superficiais de deformação e/ou prismas, para o monitoramento de deslocamentos;
- Indicadores de nível d'água, para o monitoramento do nível freático na estrutura;
- Piezômetros, para o monitoramento das pressões desenvolvidas no maciço e fundação;
- Medidores de vazão, para o acompanhamento dos fluxos provenientes dos drenos de fundo.

Por fim, após a descrição de todas as etapas de execução da dragagem, desde a escolha do equipamento até a disposição final do material dragado, é importante ressaltar que o empreendedor deverá prever um programa de monitoramento da área de dragagem e de disposição final, gerado pela análise de impacto ambiental. As operações de monitoramento na área dragada devem envolver repetidas medições de contaminantes ou de efeitos, sejam diretos ou indiretos, no meio ambiente aquático. As operações de monitoramento da área em que o material dragado foi depositado são realizadas principalmente para demonstrar ao órgão ambiental que as medidas de controle aplicadas são suficientes para assegurar que as propriedades dispersivas e assimilativas do meio ambiente não foram excedidas, causando danos ambientais.

Os propósitos do monitoramento devem ser os de determinar os níveis de contaminantes em organismos, os efeitos biológicos e consequências para o ambiente dragado, causados pelo despejo de material dragado e permitir gerenciar e controlar as exposições de organismos ao material dragado e aos contaminantes associados. O programa de monitoramento deve definir claramente seus objetivos, garantir que as medições realizadas possam atingir estes objetivos, e que os resultados sejam revistos em intervalos regulares em relação a estes.

2.3 BARREIRAS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS AO LONGO DO VALE A JUSANTE

Conforme descrito no item 2.1, as regiões que apresentam maior deposição de rejeitos no estudo de ruptura hipotética da Barragem de Itamarati foram os talvegues a jusante do barramento e a montante da PCH Nova Maurício. Para que seja evitado o transporte deste

material depositado para jusante, prejudicando a qualidade da água e aumentando a pluma de turbidez nos rios, será necessária a implantação de estruturas para a contenção dos sedimentos.

No presente estudo é sugerida a implantação de diques galgáveis e uma cortina de estacas pranchas. Essas estruturas deverão ser implantadas como barreiras transversais nos rios Novo e Pomba, com a função de contenção dos sedimentos carregados pela vazão dos cursos d'água, dissipação da energia hidráulica e fixação do material no leito (evitar ocorrência de erosões e transporte de material). As estruturas devem ser implantadas de forma que todo o volume de rejeitos depositado nos rios seja retido, para que em seguida possam ser removidos através de dragagem.

2.4 CONCEPÇÃO

Na concepção de barreiras de contenção de rejeitos, são adotados os seguintes critérios para a definição do posicionamento das estruturas:

- Encaixe da seção transversal à topografia;
- Conformação da deposição de rejeitos no vale a jusante da barragem;
- Capacidade de armazenamento do dique.

Alguns possíveis locais para implantação das barreiras e um resumo de suas informações está disposto na Tabela 2-2.

Tabela 2-2 – Resumo das barreiras de contenção de rejeitos.

Estrutura	Longitude*	Latitude*	Altura (m)	Inclinação do talude de montante	Inclinação do talude de jusante	Cota da crista (m)	Volume Total (hm³)
Dique 1	██████	██████	9,0	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	312	0,058
Dique 2	██████	██████	5,0	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	299	0,010
Dique 3	██████	██████	5,5	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	287,5	0,086
Dique 4	██████	██████	7,0	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	260	0,035
Dique 5	██████	██████	5,0	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	184	0,026
Dique 6	██████	██████	5,0	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	182	0,532
Dique 7	██████	██████	7,0	2,0H:1,0V	8,0H:1,0V	180	0,660
Estaca Prancha	██████	██████	4,0	-			
*DATUM SIRGAS 2000 ZONA 23S.							

É sugerido a implantação de sete diques galgáveis e uma estrutura de contenção composta por uma cortina de estacas. Os diques sugeridos devem ser construídos em enrocamento

com altura inferior a 10 metros. Enquanto a cortina de estacas deve ser construída de forma a possibilitar a dragagem dos sedimentos carreados em sua direção, além da possibilidade de bombeamento e tratamento da água do trecho interceptado visando a remoção dos sedimentos.

É importante ressaltar que em caso de ruptura da barragem, é necessária a validação dos locais propostos, buscando o melhor arranjo considerando o cenário real pós ruptura. Para isso, serão utilizados os dados de monitoramento de rejeitos coletados nas estações fluviométricas, e os levantamentos através de batimetria, sismologia, sondagem e magnetômetro apresentados no item 2.2. Após a implantação dos diques, a eficiência deles será avaliada a partir do monitoramento qualitativo dos rejeitos de fundo.

O projeto conceitual dos diques é apresentado nos desenhos **HBR26-21-CBA-ITA-SIII-DWG001** a **HBR26-21-CBA-ITA-SIII-DWG004** do ANEXO 3.1.

2.5 DIQUES DE ENROCAMENTO GALGÁVEIS

Os diques de enrocamento galgáveis são estruturas muito utilizadas na mineração brasileira para contenção de sedimentos gerados nas áreas de mineração durante o período chuvoso. São estruturas drenantes sem núcleo impermeável que possuem um rebaixamento na porção central do maciço para passagem das cheias, sendo o sistema extravasor incorporado no próprio dique. A seção típica deste tipo de dique pode ser visualizada na Figura 2-9.

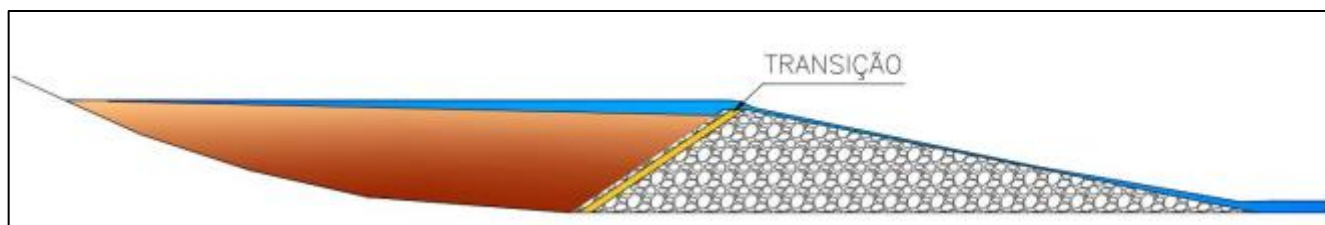


Figura 2-9 – Seção típica - Dique de enrocamento galgável. Fonte: JACOBINI, 2019.

Segundo a Eletrobrás (2000), as barragens de enrocamento vertedouras podem ser classificadas em Tipo I ($3,0 \text{ m} < \text{Altura} \leq 8,0 \text{ m}$) e Tipo II ($\text{Altura} < 3,0 \text{ m}$). A largura mínima da crista é de 3,0 m, com exceção de barragens a serem utilizadas como estradas de acesso, em que a largura mínima é de 6,0 m.

2.5.1 Estudos Hidrológicos

A área de estudo foi dividida em dois trechos: a área de contribuição entre a Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas e a PCH Usina Maurício; e o trecho do Rio Novo localizado à jusante da PCH Usina Maurício. Com isso, os sub-itens a seguir descrevem as metodologias associadas a definição das vazões de projeto para as estruturas localizadas em cada uma das regiões separadamente.

Cabe destacar que como as estruturas desse projeto são temporárias e emergenciais, para a escolha do tempo de retorno que essas serão dimensionadas foi utilizado o que preconiza a NBR 13.028 (ABNT, 2017), para obras de desvio, que neste caso é utilizado o conceito de risco hidrológico (Equação 2-1) de até 5%.

$$1. \quad R = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^N$$

2. Equação 2-1

Sendo R, o risco hidrológico (%); TR, o tempo de retorno (anos) e N, número de anos.

Considerando uma variação de 1 a 5 anos para essas estruturas temporárias, para obtenção de riscos inferiores a 5% o tempo de retorno adequado para o dimensionamento dessas estruturas é o de 100 anos. Esse foi o TR adotado para o dimensionamento proposto a seguir.

8.5.1.1 Chuva de Projeto

Para determinação da chuva de projeto realizou-se a análise das estações pluviométricas existentes nas proximidades do empreendimento em um raio de 20 km, sendo essas estações operadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e pela CBA. As estações existentes dentro do referido limite são apresentadas na Tabela 2-3 e sua distribuição espacial é apresentada na Figura 2-10.

Tabela 2-3 - Estações pluviométricas analisadas.

Código	Nome	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Disponibilidade de dados	Operadora
2143001	GUARANI	██████	██████	398	01/1941 a 08/2023	CPRM
2142006	USINA MAURÍCIO	██████	██████	214	01/1944 a 04/2022	CPRM
2142001	CATAGUASES	██████	██████	182	01/1939 a 08/2023	CPRM
-	ESTAÇÃO UNIDADE ITAMARATI*	██████	██████	434	01/1998 a 11/2023	CBA
2142000	ASTOLFO DUTRA	██████	██████	231	01/1939 a 08/2023	CPRM

***Estação adotada**

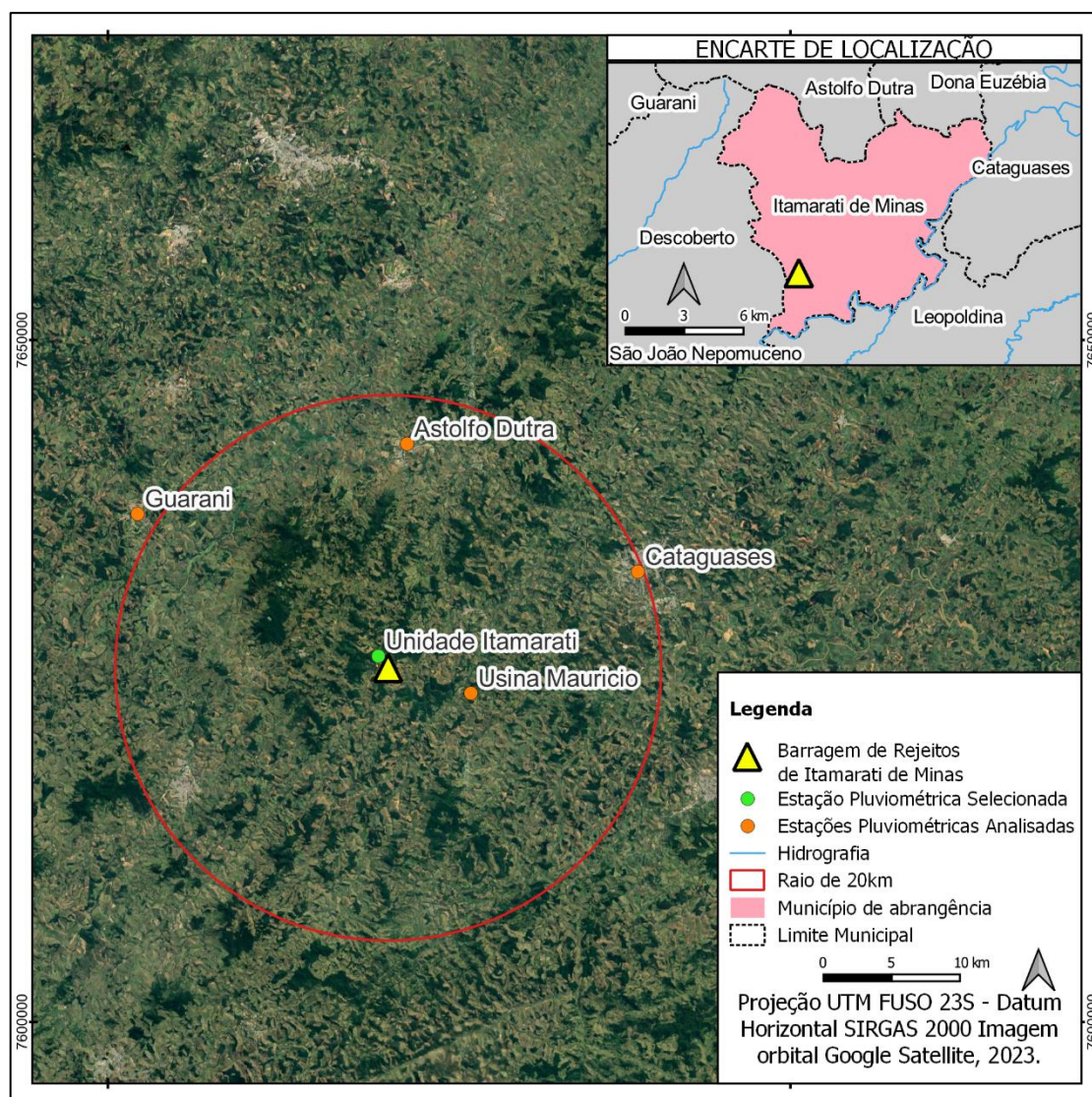


Figura 2-10 – Localização estações pluviométricas.

Foram desconsiderados neste estudo os anos hidrológicos que possuísssem pelo menos uma falha nos dados de precipitação durante os meses chuvosos (novembro a fevereiro). Uma síntese dos anos hidrológicos descartados e os critérios adotados para o seu descarte estão apresentados na Tabela 2-4.

Tabela 2-4 – Síntese dos anos hidrológicos descartados.

Ano hidrológico descartado	Critério de descarte
1997-1998	Monitoramento incompleto ao longo do ano hidrológico
2016-2017	Excesso de falhas nos meses chuvosos.
2017-2018	Excesso de falhas nos meses chuvosos.

Os resultados obtidos foram analisados para distribuições de frequência Exponencial, Gumbel e Log Normal, tendo sido selecionada a distribuição de Log Normal, por apresentar maior

aderência tanto no ramo inferior quanto no ramo superior da curva, conforme pode ser observado na Figura 2-11.

Tabela 2-5 - Precipitações máximas por ano hidrológico – estação Unidade Itamarati.

Ano Hidrológico	PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS								
	1 Dia	2 Dias	3 Dias	5 Dias	7 Dias	10 Dias	15 Dias	20 Dias	30 Dias
1997-1998	Ano hidrológico descartado								
1998-1999	98	98	106	136	144	178	225	230	340
1999-2000	135	158	158	191	191	234	312	412	475
2000-2001	150	150	150	161	197	208	261	307	390
2001-2002	120	120	149	187	192	236	324	436	473
2002-2003	137	147	186	257	315	433	499	540	670
2003-2004	136	146	162	215	238	314	358	387	516
2004-2005	150	176	183	276	303	341	464	492	582
2005-2006	138	166	207	218	218	244	328	351	441
2006-2007	115	162	192	242	289	352	449	551	711
2007-2008	112	112	174	174	230	252	283	333	478
2008-2009	150	217	220	253	270	366	455	552	657
2009-2010	154	164	164	197	200	259	368	417	526
2010-2011	150	202	218	233	272	317	373	404	504
2011-2012	120	190	238	256	273	283	332	341	384
2012-2013	59	74	88	116	142	157	225	238	289
2013-2014	69	89	89	108	111	156	204	231	336
2014-2015	96	99	109	131	138	207	244	244	316
2015-2016	64	122	156	213	256	314	347	384	418
2016-2017	Ano hidrológico descartado								
2017-2018	Ano hidrológico descartado								
2018-2019	60	70	95	112	121	122	185	228	280
2019-2020	77	102	150	161	187	207	222	264	353
2020-2021	130	150	172	172	172	315	322	435	449
2021-2022	70	140	194	270	288	317	413	440	526
2022-2023	70	87	106.5	144	166	212	255	284	383

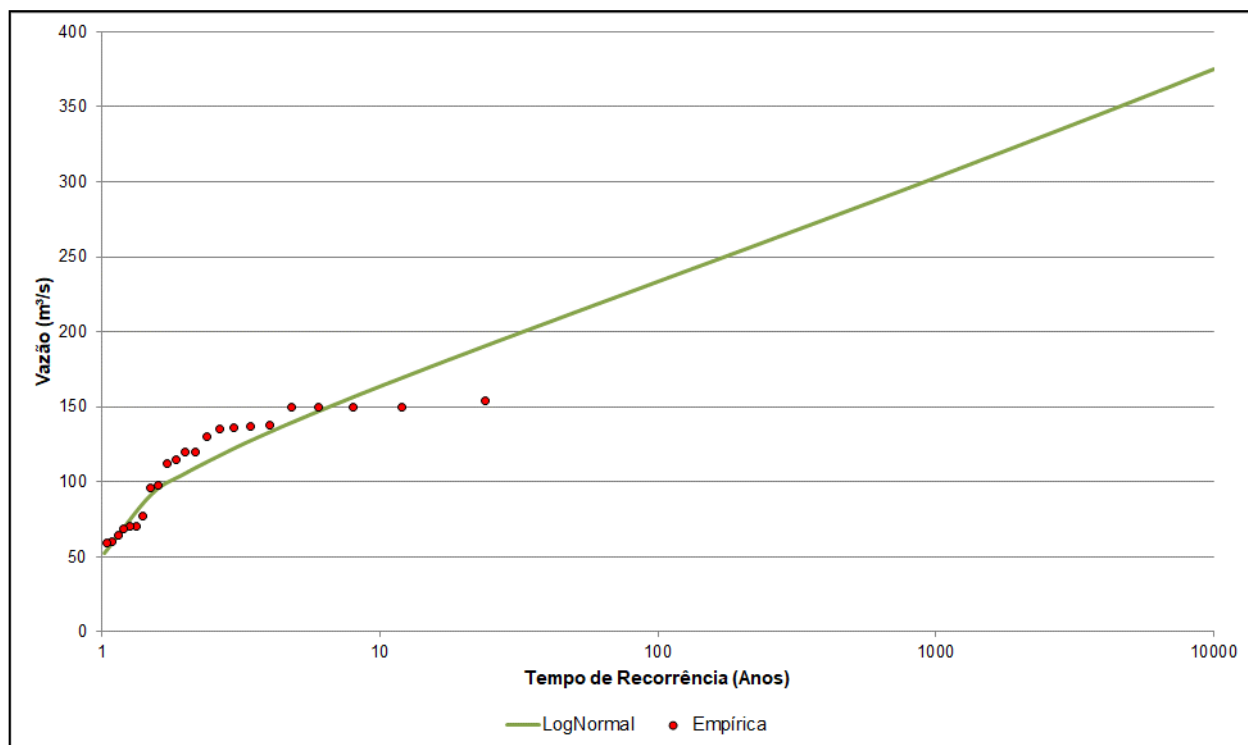


Figura 2-11 - Ajuste da distribuição Log Normal às amostras de precipitação diária máxima anual.

Para o cálculo do quantil de 24 horas foi utilizado o fator de 1,14, aplicado ao quantil de um dia, enquanto para a desagregação em intervalos de menor duração utilizou-se o método das isozonas definida por Torga (1974). O método das isozonas considera que existe uma certa uniformidade regional entre as alturas de chuva de 6 minutos com 24 horas (P_{6min}/P_{24}) e de 1 hora com 24 horas (P_1/P_{24}), levando as chamadas isozonas de igual relação entre chuvas de diferentes durações. A Barragem de Rejeitos de Itamarati está localizada na Isozona F, conforme pode ser observado na Figura 2-12.

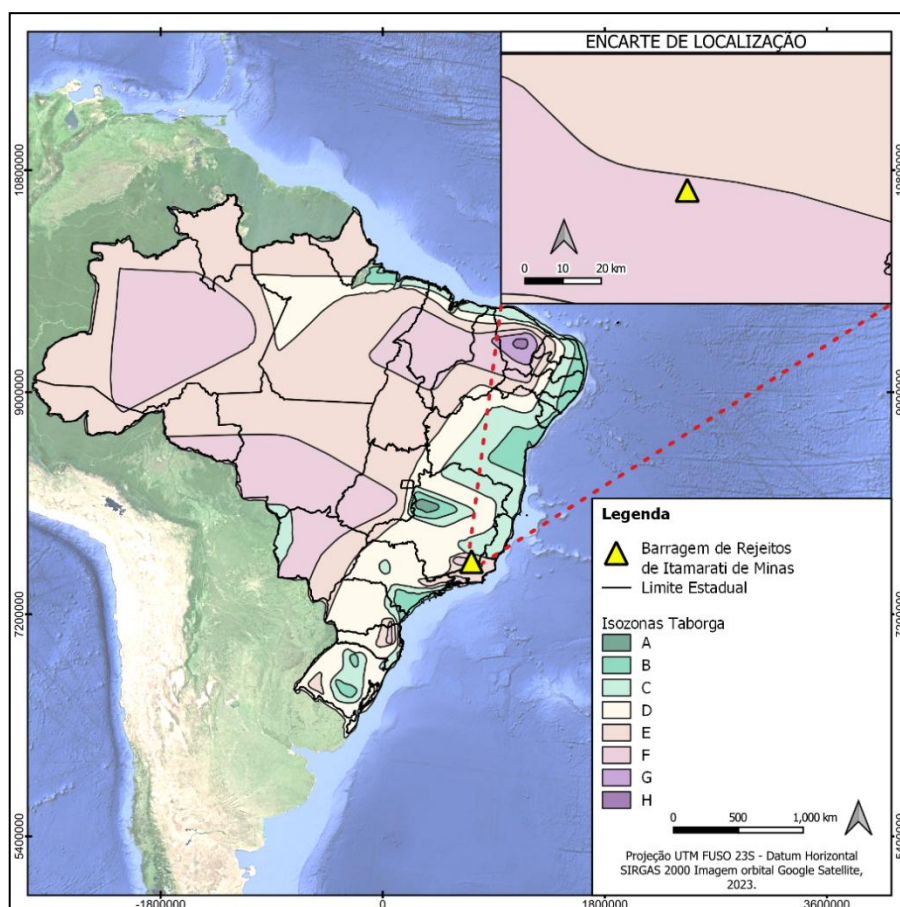


Figura 2-12 - Isozonas de Taborga – Itamarati de Minas.

Os quantis de chuva obtidos através da análise descrita foram adotados para desenvolvimento do estudo de trânsito de cheias da Barragem de Rejeitos de Itamarati de Minas. Estes quantis são apresentados na Tabela 2-6.

Tabela 2-6 - Quantis de precipitação para períodos de retorno notáveis (mm) – Estação Unidade Itamarati de Minas.

Duração	Tempo de Retorno									
	2	5	10	25	50	100	200	500	1000	10000
5 min	13,6	18,2	21,3	25,0	27,8	27,8	28,7	32,0	34,5	43,2
10 min	25,5	33,7	39,0	45,5	50,2	51,7	56,0	61,7	66,0	80,4
25 min	41,1	54,3	62,4	72,4	79,7	85,3	92,1	100,9	108	130
30 min	44,2	58,3	67,1	77,8	85,6	92,0	99,2	109	116	139
1 hora	56,1	73,8	84,8	98,2	108	117	127	138	147	177
2 horas	70,1	92,8	107	125	137	150	162	178	190	231
3 horas	78,4	104	120	140	154	169	183	202	216	263
4 horas	84,2	112	129	151	167	182	198	218	234	286
6 horas	92,4	123	142	166	184	201	219	241	259	318
8 horas	98	131	151	177	196	215	233	258	277	341
10 horas	103	137	158	186	205	225	245	271	291	358
12 horas	106	142	164	192	213	234	254	281	302	373

Duração	Tempo de Retorno									
	2	5	10	25	50	100	200	500	1000	10000
18 horas	115	153	177	208	230	253	275	305	327	405
24 horas	121	161	186	219	243	266	290	321	345	427
2 dias	130	172	198	231	255	279	302	334	357	439
3 dias	153	197	225	259	284	309	333	364	388	469
5 dias	185	239	273	314	345	375	404	443	472	572
7 dias	205	267	307	356	391	426	461	507	543	662
10 dias	250	327	377	437	481	525	568	626	669	818
15 dias	312	399	454	521	569	616	663	724	771	927
20 dias	355	459	524	605	664	721	778	853	910	1102
30 dias	442	554	625	709	770	828	886	962	1018	1207

8.5.1.2 Vazões de Projeto à Montante da PCH Nova Maurício

Para a quantificação da chuva efetiva, parcela da precipitação que se transformará em escoamento superficial, e para a síntese do hidrograma de vazões, foi utilizada a metodologia proposta pelo *Natural Resources Conservation Service (NRCS)*, anteriormente conhecido como *Soil Conservation Service (SCS)*.

Para a transformação de chuva em vazão, faz-se necessária a caracterização física da sub-bacia hidrográfica. Diante disso, foram definidas as metodologias adequadas e calculados os parâmetros físicos descritos a seguir:

- (AD) denota Área de Drenagem, a qual é delimitada pelo divisor de águas, representando a área que contribui para o reservatório em estudo;
- (CN) denota Número da Curva Índice, o qual depende do uso e ocupação do solo no terreno da bacia de contribuição e representa um parâmetro do método utilizado para a transformação dos hietogramas totais em efetivos. Considerou-se o solo da região do empreendimento, pertencente ao Grupo Hidrológico B.
- (Ia) denota a abstração inicial ocorrida no terreno da bacia de contribuição, calculada por meio do (CN) e utilizada na transformação dos hietogramas totais em efetivos.
- (t_c) denota o tempo de concentração da bacia.
- (*lagtime*) também conhecido como tempo de retardo, ou intervalo de tempo existente do centro de massa dos hietogramas até a vazão de pico dos hidrogramas, que denota um parâmetro do método utilizado para a transformação chuva-vazão, equivalente a 60% do tempo de concentração.
- (Δt) denota o intervalo de discretização dos hietogramas.

Na Tabela 2-7 são apresentados os principais parâmetros fisiográficos calculados para as áreas de drenagem das estruturas. Vale ressaltar que as áreas dos lagos não foram consideradas para definição do CN, esta foi considerada como área impermeável.

Tabela 2-7 – Parâmetros físicos das bacias hidrográficas.

		Água Limpa	Rejeitos Itamarati	Dique 1	Dique 2	Dique 3
Área de Drenagem (km²)		13,200	3,070	0,785	1,263	4,740
Declividade Equivalente (%)		0,125	0,583	14,102	1,590	1,310
Tempo de Concentração (min)		185,000	54,000	23,270	60,000	88,000
Lag Time (min)		111,000	32,400	17,010	36,000	53,300
CN II		USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - ÁREA (%)				
Campo	63	54,9%	12,52%	33,76%	60,99%	64,00%
Mata	60	43,58%	56,51%	66,24%	62,11%	34,00%
Área Antropizada	85	0,42%	3,24%	0,00%	0,00%	2,00%
Lago	-	1,10%	27,73%	0,00%	0,00%	0,00%
CN II PONDERADO		62,00	62,00	61,00	61,00	62,50

Foram realizadas simulações com o modelo hidrológico associando as precipitações, durações críticas e seus respectivos tempos de retorno. A vazão de projeto foi adotada igual ao pico dos hidrogramas resultantes do modelo hidrológico.

Vazões de Projeto à Jusante da PCH Nova Maurício

Para a definição das vazões de projeto das estruturas localizadas na calha do rio Novo a jusante da PCH Nova Maurício, foram analisadas estações fluviométricas existentes na bacia em estudo, cujos registros encontram-se disponíveis gratuitamente no Sistema de Informações Hidrológicas (HIDROWEB) da ANA.

Observou-se que não há estação de monitoramento no rio Novo após a estação Usina Maurício (apresentada no item 8.2.2.1). Embora haja interferência do amortecimento da PCH em suas medições, esta estação representa a maior contribuição de vazão do trecho em estudo no rio Novo. E, na ausência de outras estações no trecho, adotou-se a regionalização direta por área de drenagem utilizando a referida estação.

Os valores de vazão associados ao tempo de retorno de 100 anos foram estimados com base nas áreas de drenagem de cada estrutura. Os valores obtidos e as respectivas áreas de drenagem consideradas estão apresentados na Tabela 2-8.

Tabela 2-8– Vazões obtidas para tempos de retorno notáveis nos pontos de interesse de descarga natural no Rio Novo.

Estrutura	Área de Drenagem (km²)	TR 100 anos Q(m³/s)
DIQUE 4	1461,308	462,497

Estrutura	Área de Drenagem (km²)	TR 100 anos Q(m³/s)
DIQUE 5	1466,004	463,577
DIQUE 6	1604,381	495,008
DIQUE 7	1615,583	497,519
CORTINA DE ESTACAS	126,363	77,965

2.5.2 Estudos Hidráulicos

No caso de barragem vertedoura com soleira em enrocamento, a carga hidráulica (h_{sol}) acima da soleira de enrocamento é dada pela Equação 2-2:

$$h_{sol} = \frac{Q_{m\acute{a}x}}{1,7b}, \quad \text{Equação 2-2}$$

onde:

b: largura da crista da soleira (m).

h_{sol} : carga hidráulica sobre a soleira, fixada em 1,0 m.

A altura mínima da soleira é adotada igual a 0,5 m. O comprimento da soleira (L_{sol}) é adotado igual a $2,5h_{sol}$. Ademais, a carga hidráulica crítica sobre a soleira (h_c), que corresponde ao mínimo da energia específica, deve também ser calculado para comparação com h_{sol} , através da Equação 2-3:

$$h_c = \sqrt[3]{\frac{Q_{m\acute{a}x}}{1,7b}}. \quad \text{Equação 2-3}$$

O diâmetro característico dos blocos de rocha a serem utilizados na concepção da estrutura deve ser tal que seja capaz de assegurar sua estabilidade sob efeito da máxima velocidade de escoamento ($V_{m\acute{a}x}$). A velocidade máxima pode ser estimada a partir da Equação 2-4:

$$V_{m\acute{a}x} = m\acute{a}x\left(\frac{Q_{m\acute{a}x}}{h_{sol} \times b}, \frac{Q_{m\acute{a}x}}{h_c \times b}\right) \quad \text{Equação 2-4}$$

O diâmetro dos blocos do enrocamento, que é função de $V_{m\acute{a}x}$, pode ser obtido através de valores tabelados apresentados pela Eletrobrás (2021) para materiais não coesivos e granulares. A Tabela 2-9 apresenta os valores de $V_{m\acute{a}x}$, dimensões características pré-dimensionadas e as especificações para escolha do material a ser adotado na construção dos diques de enrocamento galgáveis.

Tabela 2-9– Parâmetros de dimensionamento para definição do diâmetro característico a ser adotado para os diques de enrocamento galgáveis.

Estrutura	Área de Drenagem (km²)	Cota de Fundo (m)	Altura (m)	Inclinação de Jusante (V:H)	Comprimento da Crista da Soleira (m)	Q - TR 100 anos (m³/s)	Vel. Máxima (m/s)	Faixa de Diâmetro do Material (mm)	Material
DIQUE 1	16,982	303,984	8,02	1:8	30	71,608	2,861	100-150	Pedra Média
DIQUE 2	17,493	291,264	7,74	1:8	30	74,025	2,893	100-150	Pedra Média
DIQUE 3	20,971	282,507	4,99	1:8	76	92,017	2,282	100-150	Pedra Média
DIQUE 4	1.461,308	253,639	6,36	1:8	40	462,497	4,841	200-300	Pedra Grande (Bloco)
DIQUE 5	1.466,004	179,840	4,16	1:8	40	463,577	4,844	200-300	Pedra Grande (Bloco)
DIQUE 6	1.604,381	180,460	1,54	1:8	46	495,008	4,726	200-300	Pedra Grande (Bloco)
DIQUE 7	1.615,583	177,816	2,18	1:8	45	497,519	4,769	200-300	Pedra Grande (Bloco)

2.6 CORTINA DE ESTACAS PRANCHA

Devido ao caráter provisório, cortinas de estaca prancha surgem como uma alternativa adequada de estrutura de contenção de rejeitos. Esse tipo de estrutura apresenta rapidez no em seu processo construtivo (possibilitando a aplicação de até 600 m²/dia), além da possibilidade de reutilização de seus elementos, podendo ser utilizadas placas pré-moldadas. São aplicadas em contenções onde o nível freático é alto, com a garantia de boa estanqueidade.

Para a definição do seu ponto de alocação final deve ser analisados fatores como condições do solo e geológicas do local. Esse tipo de estrutura deve ser evitado na presença de rochas ou matacões devido ao seu processo de instalação ser baseado na cravação no local. Além disso, há a dependência das profundidades da ficha a ser utilizada com as condições de tensão que agirão sobre a estrutura. O seu comprimento e formato deverão ser definidos considerando a identificação do diagrama de esforços que agem solicitando a estrutura.

Dado isso, no ato da necessidade da implantação dessa estrutura, deverão ser realizadas campanhas sondagem e amostragem para ensaios de caracterização do local de instalação de forma a permitir o dimensionamento preciso das estruturas.

3. ANEXOS

3.1 PROJETO CONCEITUAL DOS DIQUES

Nº do Documento	Descrição
HBR26-21-CBA-ITA-SIII-DWG001	ARRANJO GERAL DIQUES 1 À 7 E ESTACAS PRANCHA PLANTA FOLHA 1/2
HBR26-21-CBA-ITA-SIII-DWG002	ARRANJO GERAL DIQUES 1 À 7 E ESTACAS PRANCHA PLANTA FOLHA 2/2
HBR26-21-CBA-ITA-SIII-DWG003	PERFIL LONGITUDINAL DO TALVEGUE PRINCIPAL E SEÇÃO DIQUES 1 À 7 PERFIL E SEÇÃO
HBR26-21-CBA-ITA-SIII-DWG004	CURVAS COTA ÁREA VOLUME DIQUES 1 À 7 GRÁFICOS