



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Diretoria de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

TERMO DE REFERÊNCIA PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. INTRODUÇÃO

O Termo de Referência (TR) para elaboração, apresentação e execução do Plano de Proteção e Minimização de Impactos no Abastecimento de água, incluindo as estruturas de captação até a distribuição de água, na mancha de inundação, visa estabelecer o conteúdo mínimo deste plano, em atendimento ao determinado no § V do art. 6º da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM Nº 3.181, de 11 de novembro de 2022, a qual estabelece diretrizes para a apresentação do Plano de Ação de Emergência, para as barragens abrangidas pela Lei Estadual nº 23.291, de 25 de janeiro de 2019, a Política Estadual de Segurança de Barragens (PESB), no âmbito das competências do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos:

Art. 6º – O PAE deverá ser apresentado no ato do requerimento da Licença de instalação – LI –, contendo os seguintes documentos e informações para fins de avaliação e aprovação:

(...)

V – **plano de proteção e minimização dos potenciais impactos em estações de tratamento de água para abastecimento urbano, incluindo as estruturas de captação e distribuição de água, na mancha de inundação, conforme termo de referência disponibilizado pela Semad.**

A Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, define como:

Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se: ([Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020](#))

I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: ([Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020](#))

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição; ([Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020](#))

Assim, as orientações desse Termo de Referência permitirão que os responsáveis pela segurança das barragens e pelo Plano de Ação de Emergência – PAE, possam apresentar o Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento, incluindo todas as estruturas do sistema de abastecimento, da captação até a distribuição de água, atingidos pela mancha de inundação, para avaliação da Subsecretaria de Saneamento (SUSAN), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), conforme atribuição do Decreto nº 48.706, de 25 de outubro de 2023.

2. ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1. Premissas iniciais

O Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento deve ser elaborado considerando todos os municípios atingidos direta ou indiretamente no cenário mais crítico do Estudo de Ruptura Hipotética da estrutura, correspondente àquele no qual há maior área inundada no vale à jusante no cenário chuvoso e também todos os municípios que fizerem uso de determinada estrutura de abastecimento de água inserida na mancha de inundação.

Os dados técnicos utilizados pelo empreendimento devem observar as recomendações de boas práticas da engenharia, normas e legislação correlata que se aplicarem, a exemplo das normas da ABNT, Agência Nacional das Águas (ANA), Instrução Técnica 01/2021 – Critérios para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais – CEDEC, utilizando-se preferencialmente de dados primários, e, caso necessário, dados secundários validados pelos municípios ou prestadores de serviços dos municípios, desde que devidamente referenciados e atuais, de bases oficiais, como:

1. Atlas Águas: Abastecimento Urbano
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
3. Planos municipais ou integrados de Saneamento Básico
4. Plataforma Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IDE-Sisema
5. Prefeituras Municipais
6. Sisagua - Ministério da Saúde
7. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)
8. Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos – SOUT (IGAM)

O Plano deve ser elaborado de forma sistêmica, logo, todos os parâmetros descritos neste termo devem ser apresentados para todos os municípios considerados atingidos segundo o Estudo de Ruptura Hipotética da estrutura aprovado, mesmo quando não haja estruturas afetadas. Quando houver estrutura afetada, devem ser apresentadas ações para proteção e minimização, que contenham todas as possíveis

médidas e quais os prazos para sua conclusão, e que respondam às seguintes questões:

1- Como proteger os sistemas e/ou estruturas de abastecimento de água potencialmente impactadas?

2- Como minimizar os impactos ao fornecimento regular de água em áreas potencialmente impactadas, em termos quanti e qualitativos?

É obrigatório que todas as ações de minimização 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, incluindo aglomerados rurais com abastecimento de água.

O referido plano deverá ser elaborado por profissional devidamente habilitado conforme normativo do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – Confea ou outro conselho competente, com respectiva Assinatura de Responsabilidade Técnica (ART) e deverá ser nomeado "Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento".

2.2. Identificação do empreendedor

Inicialmente o empreendedor deverá informar objetivamente:

Nome da barragem:

Tipologia da barragem:

Localidade da barragem:

Nível de emergência da barragem:

Municípios atingidos segundo mancha de inundação:

Responsável pela elaboração dos estudos e CPF/CNPJ:

Responsável técnico e CPF:

nº da ART ou equivalente:

2.3. Levantamento de estruturas potencialmente impactadas

Inicialmente, para diagnóstico do impacto que a ruptura hipotética poderá ocasionar ao abastecimento de água, deverão ser identificadas, para cada um dos municípios potencialmente afetados, sendo eles todos os municípios inseridos na mancha de inundação para o cenário mais crítico do Estudo de Ruptura Hipotética e também todos os municípios que fizerem uso de determinada estrutura de abastecimento de água inserida na mancha. Deverão ser apresentadas para todas as estruturas de abastecimento público de água dos municípios o seguinte detalhamento:

a) Captações - A unidade de captação de água de abastecimento público pode ser classificada pelo tipo de manancial utilizado, dentre as tipologias a seguir:

i) Superficial: informar nome do manancial e bacia hidrográfica ao qual pertence, vazão outorgada, sistema de abastecimento à qual pertence; se há atendimento à portaria vigente do Ministério da Saúde referente a potabilidade de água para consumo humano;

ii) Subterrâneo: informar nome da estrutura, vazão outorgada, sistema de abastecimento à qual pertence;

b) Estações de Tratamento de Água (ETA): informar nome da estação, vazão, populações de início e fim de plano, de projeto ou estimadas, e forma de tratamento de água, dentre as tipologias a seguir:

i) Convencional - Clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH

ii) Simplificado - Clarificação por meio de filtração e desinfecção e correção de pH quando necessário

iii) Avançado - Técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: cor, odor, sabor, atividade tóxica ou patogênica bem como também processos que envolvam a dessalinização da água;

c) Estações elevatórias de água bruta (EEAB) ou água tratada (EEAT);

d) Adutoras de água bruta (AAB) ou água tratada (AAT);

e) Reservatórios;

f) Rede de distribuição;

g) Sifões;

h) Travessias;

i) Outras estruturas (nomear).

Obs.: Para todas as estruturas, indicar nome e localização geográfica, em coordenadas decimais, com latitude e longitude e quais estão inseridas na mancha de inundação.

Também deverá ser apresentado em anexo ao plano, planilha resumo em formato .xlsx. ou .xls. e nomeado "Anexo I - Estruturas de abastecimento de água nos municípios afetados", para cada um dos município hipoteticamente afetados com as seguintes informações, no seguinte formato:

Estrutura	Município no qual está localizada	Nome (se captação, inserir também a bacia hidrográfica)	Sistema ao qual pertence, se houver	Vazão (m³/s) (se reservatório, inserir volume em m³)	Tipologia, quando aplicável (vide itens a e b)	Localização em graus decimais		Potabilidade da água tratada	Está inserida na mancha?
						Latitude	Longitude		
Exemplo 1: b) ETA	(inserir nome do município)	ETA Proteção	Sistema Rio Proteção	xx	Tratamento convencional	-yy.yyyy	-xx.xxxx	Atende/Não, atende (especificar norma)	Informar Sim ou Não
Exemplo 2: a) Captação	(inserir nome do município)	Captação rio Proteção - bacia X	Sistema Rio Proteção	xx	Superficial	-yy.yyyy	-xx.xxxx	Não se aplica	Informar Sim ou Não
Exemplo 3: a) Captação	(inserir nome do município)	Poço-01	Individual	xx	Subterrânea	-yy.yyyy	-xx.xxxx	Não se aplica	Informar Sim ou Não
Exemplo 4: c) EE	(inserir nome do município)	EEAT-01	Sistema integrado Minimização	xx	Não se aplica	-yy.yyyy	-xx.xxxx	Não se aplica	Informar Sim ou Não

Tabela 1: Modelo Anexo I - Estruturas de abastecimento de água nos municípios afetados

2.4. Caracterização das populações atendidas por abastecimento de água nos municípios

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), em seu Manual de Orientações Técnicas para Elaboração e Apresentação de Propostas e Projetos para Sistemas de Abastecimento de Água (2017), os elementos básicos e indispensáveis para implantação, ampliação ou melhorias de sistema de abastecimento de água consistem na elaboração de projeto, execução de obra e operação e manutenção do sistema. Nesse sentido, a identificação da infraestrutura existente e do abastecimento de água, das populações existentes e atendidas, constituem parâmetros populacionais de projetos que subsidiam a proposição de ações. Assim, deverão ser apresentadas as populações rural e urbana totais de todos os municípios, e para cada um dos municípios que utilizem estruturas inseridas na mancha, apresentar especificamente:

- População total do município segundo o IBGE;
- Populações da sede, de cada distrito, dos aglomerados e das comunidades rurais;
- População atendida por água em cada cada localidade (Sede, distritos, aglomerados e comunidades rurais);
- Percentual de atendimento de abastecimento de água para cada localidade (Sede, distritos, aglomerados e comunidades rurais) (% Aloc.):
% Aloc. = população atendida por água na localidade / população total da localidade;
- Percentual de atendimento com relação ao município (% Amun.):
% Amun. = população atendida por água na localidade / população total do município segundo o IBGE;
- Somatório de populações;
- Somatório de populações atendidas;
- somatório dos % de atendimento do município;
- Consumo médio per capita de água de cada município;

Obs.: Os dados populacionais devem ter preferencialmente o mesmo ano de referência ou, caso não tenha, deverá ser feita a correspondência por projeção populacional.

Também deverá ser apresentado em anexo a este plano, uma planilha resumo em formato xlsx. ou xls. e nomeado "Anexo II - Populações potencialmente afetadas por interrupção no fornecimento de água em cenário de ruptura", com as seguintes informações, no seguinte formato:

Localidade (sede, distritos, aglomerados e comunidades)	Município no qual está localizada	População (hab) (20XX)	População atendida por água (hab) (20XX)	% de atendimento da localidade	% de atendimento com relação ao município
Exemplo 1: sede municipal	(inserir nome do município)	5.500	5.500	100%	85,27%
Exemplo 2: distrito Abastecimento	(inserir nome do município)	800	400	50%	6,20%
Exemplo 3: comunidade Proteção	(inserir nome do município)	150	0	0%	0,00%

TOTAL	(inserir nome do município)	6.450	5.900	-	91,47%
-------	-----------------------------	-------	-------	---	--------

Tabela 2: Modelo Anexo II - Populações potencialmente afetadas por interrupção no fornecimento de água em cenário de ruptura

2.4. Ações necessárias à proteção das estruturas e à minimização dos potenciais impactos no abastecimento de água

Diante da hipótese de iminente dano às estruturas, prejuízo ao abastecimento de água, ou interrupção do seu funcionamento, devem ser informadas ações para proteger as estruturas potencialmente afetadas listadas no *item 2.1. Levantamento de mananciais e estruturas* e para minimizar os impactos ao serviço de abastecimento de água, considerando as populações levantadas no *item 2.4. Caracterização das populações atendidas por abastecimento de água nos municípios*. Para tal, considera-se como:

Proteção: compreende o conjunto de medidas de engenharia e procedimentos operacionais preventivos adotados para evitar que o impacto atinja o sistema ou estrutura de abastecimento de água. O objetivo é evitar a destruição física da infraestrutura e/ou sua contaminação irreversível.

Exemplos: Instalação de barreiras físicas ou diques de contenção ao redor de unidades do sistema, sistemas de automação para interrupção imediata da captação ao detectar o aumento de turbidez ou acionamento de níveis de emergência, blindagem de painéis elétricos e estruturas críticas, etc.

Minimização: refere-se às ações de resposta executadas durante ou após o evento para redução do impacto já ocorrido visando a manutenção da continuidade do serviço. Aplica-se sobretudo em locais aonde a força mecânica da mancha de inundação provoca destruição parcial ou completa de alguma estrutura do sistema, impossibilitando o abastecimento em quantidade e qualidade compatíveis com a demanda.

Exemplos: Interconexão de redes, uso de sistema reserva, perfuração emergencial de poços para substituir mananciais de superfície contaminados, etc.

Obs.: Caso haja necessidade de implantação de estruturas para minimização de impactos, as obras devem ser executadas previamente. Para isso, o referido Plano deverá conter estudos com a descrição prévia da localização, finalidade e viabilidade da nova estrutura.

As ações devem ser descritas de forma a incorporar todas as atividades, medidas e procedimentos que respondam às questões postas no *item 2.1. Premissas iniciais, especificadas separadamente para cada uma das estrutura potencialmente atingida, e cada nível de emergência da barragem*, com embasamento técnico compatível com os parâmetros descritos nesse Termo de Referência e com o Decreto Estadual nº 48.078/2020, que estabelece:

Art. 21 – O empreendedor ao ter conhecimento de situação de emergência deve avaliá-la e classificá-la, por intermédio do coordenador do PAE e da equipe de segurança de barragens, de acordo com os seguintes níveis de emergência:

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

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

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

Para cada nível de emergência, detalhar:

- Qual medida será executada;
- O momento de acionamento da medida (condição-gatilho);
- O prazo de execução;
- A forma de execução operacional;
- A estimativa da população atendida durante a contingência;
- A garantia de manutenção do abastecimento em conformidade com a portaria vigente de potabilidade;
- quaisquer outras informações consideradas e/ou necessárias.

O empreendedor deverá também apresentar no final do Plano uma tabela resumo contendo um resumo objetivo de todas as ações, conforme modelo a seguir:

Estrutura potencialmente impactada	Município no qual está localizada	Resumo de ações quando em Nível I de emergência	Resumo de ações quando em Nível II de emergência	Resumo de ações quando em Nível III de emergência
Exemplo 1: Captação rio Proteção - bacia X	(inserir nome do município)			
Exemplo 2: Poço-01	(inserir nome do município)			
Exemplo 3: ETA Proteção	(inserir nome do município)			

Tabela 3: modelo - resumo dos objetivos de todas as ações

Ressalta-se, por fim, que a Subsecretaria de Saneamento não avalia ações de reconstrução de estruturas, uma vez que serão delimitadas com o aval do Ministério Público e entes envolvidos posteriormente à ruptura, por Termo de Ajustamento de Conduta, entretanto, plano deve constar que qualquer eventual sistema ou parte componente do sistema não considerado, que porventura seja afetado em caso de rompimento da barragem, deverá ser atendido de acordo com os mesmos ou semelhantes protocolos apresentados, e que deverá haver continuidade nas ações e/ou obras de minimização após rompimento, seja no curto, médio ou longo prazo, caso necessário.

4. RECOMENDAÇÕES FINAIS

No Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento, preconiza-se que o texto seja desenvolvido de forma direta e diante da apresentação das referências e métodos utilizados para atender as especificações deste Termo.

Além da apresentação do Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento, devidamente assinado por responsável técnico, devem ser apresentados:

- a) O anexo delimitado no *item 2.3. Levantamento de mananciais e estruturas*, qual seja, o "Anexo I - Estruturas de abastecimento de água nos municípios afetados";
- b) O anexo delimitado no *item 2.4. Caracterização das populações atendidas por abastecimento de água nos municípios*, qual seja, o "Anexo II - Populações potencialmente afetadas por interrupção no fornecimento de água em cenário de ruptura";
- c) O inventário georreferenciado em shapefile, com a localização de todas as estruturas, seja impactada ou não, em coordenadas geográficas, referenciado com o Datum SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674);
- d) Demais shapefiles que o empreendedor julgar relevante;
- e) Demais estudos e documentos cabíveis, seguindo a lógica de nomenclatura dos anexos, e devidamente referenciados no plano.

Referência: Processo nº 1370.01.0031469/2025-24

SEI nº 125823963