feam FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE	**TERMO DE REFERÊNCIA PARA GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS EM POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS**	**Versão: 01**
		Ano: 2025
		Páginas: 26

1. OBJETIVO

Estabelecer os procedimentos para gerenciamento de áreas contaminadas para a atividade do código F-06-01-7 - Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação listada na Deliberação Normativa (DN) Copam n.º 217, de 06 de dezembro de 2017.

Os procedimentos para a identificação da presença de hidrocarbonetos em solo e água subterrânea aplicam-se às atividades acima listadas, passíveis ou não de licenciamento ambiental, quando observadas as seguintes condições:

- acidentes com derramamento de produtos líquidos de combustíveis;
- implantação de novos empreendimentos em local onde antes era desenvolvida atividade potencialmente poluidora;
- em situações nas quais o monitoramento eletrônico instalado estiver desativado/inoperante;
- em situações nas quais o monitoramento da qualidade da água de poços de captação eventualmente presentes no empreendimento ou entorno ultrapassarem os Valores de Investigação (VI);
- em situações nas quais estiverem ausentes equipamentos de proteção e componentes do SASC para postos Classe III (ABNT NBR 13.786 ou outra que venha sucedê-la);
- renovação da licença de operação, independente da modalidade;
- quando for encerrada ou descomissionada a atividade na área;
- em outras situações que produzam indícios de contaminação.

Os procedimentos para amostragem de solo e água subterrânea devem seguir as orientações do documento Diretrizes para Amostragem de Solo e Água Subterrânea.

2. DEFINIÇÕES

Com o objetivo de auxiliar no entendimento desse documento são adotados os seguintes termos e definições:

I. Ações emergenciais: conjunto de ações destinadas à eliminação da condição de perigo, a serem executadas durante qualquer uma das etapas do gerenciamento de áreas contaminadas, tais como comunicação do risco, isolamento e evacuação de áreas, ventilação de áreas confinadas, restrição do uso de recursos naturais.

II. Área fonte: área que abriga ou abrigou fontes potenciais ou fontes primárias de contaminação.

III. Avaliação de risco: processo pelo qual são identificados, avaliados e quantificados os riscos à saúde humana e ao meio ambiente ou a outro a proteger.

IV. Bens a proteger: a saúde e o bem-estar da população, a fauna e a flora, a qualidade do solo, das águas e do ar, os interesses de proteção à natureza/paisagem, a infraestrutura da ordenação territorial e planejamento regional e urbano, a segurança e ordem pública.

V. Cenário de exposição: conjunto de variáveis sobre o meio físico e a saúde humana estabelecidas para avaliar os riscos associados à exposição dos indivíduos a determinadas condições e em determinado período de tempo.

VI. Contaminação: presença de substância(s) química(s) no ar, água, solo ou sedimento, decorrentes de atividades antrópicas, em concentrações tais que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger.

VII. Caminho de exposição: percurso desenvolvido ou que possa ser desenvolvido por uma substância química de interesse (SQI) desde a fonte de contaminação até o receptor.

VIII. Concentração Máxima Aceitável (CMA): concentração da substância química de interesse acima da qual há necessidade de implementação de medidas de intervenção.

XI. Condição de Perigo: Situação em que estejam ameaçadas a vida humana, o meio ambiente ou o patrimônio público e privado, em razão da presença de agentes tóxicos, patogênicos, reativos, corrosivos ou inflamáveis no solo ou em águas subterrâneas ou em instalações, equipamentos e construções abandonadas, em desuso ou não controladas.

X. Fase livre: ocorrência de substância química ou produto imiscível, em fase separada da água.

XI. Fonte primária de contaminação: instalação, equipamento ou material a partir do qual as substâncias químicas de interesse se originam e estão sendo ou foram liberadas para um ou mais compartimentos do meio físico.

XII. Fonte secundária de contaminação: meio impactado por substâncias químicas de interesse provenientes da fonte primária de contaminação, capaz de armazenar certa massa dessas substâncias e atuar como fonte de contaminação de outros compartimentos do meio físico.

XIII. Gerenciamento de áreas contaminadas: conjunto de estudos e medidas sequenciais que compreendem as etapas de identificação, diagnóstico e reabilitação visando à identificação e caracterização dos impactos decorrentes da contaminação, proporcionando instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas para redução dos riscos à saúde humana e ao ambiente e consequente reabilitação de uma área contaminada.

XIV. Indício de contaminação: a constatação da ocorrência de vazamentos ou do manejo inadequado de substâncias, matérias primas, produtos, resíduos e efluentes, bem como da presença destas na superfície do solo ou nas paredes e pisos das edificações e da existência de instalações com projeto inadequado ou fora das normas existentes.

XV. Medidas de controle institucional: ações implementadas em substituição ou complementarmente às técnicas de remediação, visando a afastar o risco ou impedir ou reduzir a exposição de um determinado receptor sensível aos contaminantes presentes nas áreas ou águas subterrâneas contaminadas, por meio da imposição de restrições ou controle de uso, incluindo, entre outras, ao uso do solo, ao uso de água subterrânea, ao uso de água superficial, ao consumo de alimentos e ao uso de edificações, podendo estas serem provisórias ou não.

XVI. Método de *screening*: métodos indiretos de investigação utilizados para proporcionar, principalmente, o direcionamento das amostragens, por meio da detecção de anomalias indicativas da presença das fontes de contaminação potenciais ou primárias e de plumas de contaminação nos compartimentos do meio ambiente.

XVII. Modelo Conceitual: constitui-se em uma síntese das informações relativas a uma área em estudo que deve contemplar a origem dos contaminantes, o meio impactado, os meios de transporte, as vias de ingresso e as populações receptoras potenciais, e deve ser atualizado sempre que forem obtidas novas informações relevantes e/ou mais detalhadas sobre a área ou ocorra alguma modificação relacionada ao uso e ocupação das áreas próximas à contaminação.

XVIII. Monitoramento: medição ou verificação, que pode ser contínua ou periódica, para acompanhamento da condição de qualidade de um meio ou das suas características.

XIX. Plano de Reabilitação de Área Contaminada (PRAC): instrumento de gestão ambiental formado pelo conjunto de informações técnicas, projetos e ações visando à intervenção para a reabilitação de uma área contaminada por substâncias químicas.

XX. Reabilitação: ações de intervenção realizadas em uma área contaminada visando atingir um risco tolerável para o uso declarado ou futuro da área.

XXI. Remediação: uma das ações de intervenção para reabilitação de área contaminada que consiste em aplicação de técnicas visando à remoção, contenção ou redução das concentrações de contaminantes.

XXII. Receptor: indivíduo ou grupo de indivíduos, humanos ou não, expostos ou que possam estar expostos, a uma ou mais substâncias químicas associadas a uma área contaminada.

XXIII. Risco: é a probabilidade de ocorrência de efeito(s) adverso(s) em receptores expostos ou potencialmente expostos a contaminantes.

XXIV. Valores orientadores: são concentrações de substâncias químicas que fornecem orientação sobre a qualidade e as alterações do solo e da água subterrânea.

XXV. Valor de Investigação (VI): é a concentração de determinada substância no solo ou na água subterrânea acima da qual existem riscos potenciais, diretos ou indiretos, à saúde humana, considerando um cenário de exposição padronizado.

XXVI. Unidade de Exposição (UE): áreas que são delimitadas durante a Avaliação de Risco e que se caracterizam por conter receptores expostos, ou potencialmente expostos, a cenários comuns de exposição, considerando os caminhos de exposição e as substâncias químicas de interesse presentes.

XXVII. Unidade Hidroestratigráfica: corpo de rocha ou camada de sedimento com extensão lateral e características hidrogeológicas e hidrodinâmicas únicas, distintas das demais unidades que compõem o subsolo do local sob avaliação.

3. LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERÊNCIA

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- **NBR 6484:2020 –** Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio.
- **NBR 7181:2025 –** Solo - Análise granulométrica.
- **NBR 9604:2024 –** Solo - Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas - Procedimento.
- **NBR 9820:1997 –** Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem - Procedimento.
- **NBR 13292:2021 – Versão corrigida:2021 –** Solo - Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante - Método de ensaio.
- **NBR 14605-1:2020 –** Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Sistema de drenagem oleosa em posto revendedor de combustíveis automotivos - Parte 1: Conceituação e projeto da drenagem oleosa.
- **NBR 15492:2007 –** Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento.
- **NBR 15495-1:2024 -** Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 1: Requisitos de projeto e construção
- **NBR 15495-2:2008 –** Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 2: Desenvolvimento.
- **NBR 15515-1:2024 –** Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 1: Avaliação preliminar.
- **NBR 15515-2:2023 –** Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação confirmatória.
- **NBR 15515-3:2024 –** Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 3: Investigação detalhada.

- **NBR 15847:2010 –** Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento - Métodos de purga.
- **NBR 15935:2011 –** Investigações ambientais - Aplicação de métodos geofísicos.
- **NBR 16209:2013 –** Avaliação de risco a saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas.
- **NBR 16210:2022 –** Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas - Procedimento.
- **NBR 16434:2015 –** Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento.
- **NBR 16435:2015 –** Controle da qualidade na amostragem para fins de investigação de áreas contaminadas - Procedimento.
- **NBR 16784-1:2020 - Versão corrigida:2020 –** Reabilitação de áreas contaminadas - Plano de intervenção Parte 1: Procedimento de elaboração.
- **NBR 16901:2020 –** Gerenciamento de áreas contaminadas – Plano de desativação de empreendimentos com potencial de contaminação - Procedimento.
- **NBR ISO/IEC 17025:2017 –** Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

Decisão de Diretoria n.º 38/2017/C - Cetesb, de 7 de fevereiro de 2017: Dispõe sobre a aprovação do "Procedimento para proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas", da revisão do "Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece "Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental", em função da publicação da Lei Estadual n.º 13.577, de 2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto n.º 59.263, de 2013, e dá outras providências.

Decisão de Diretoria n.º 125/2021/E - Cetesb, de 9 de dezembro de 2021: Dispõe sobre a Aprovação da Atualização da Lista de Valores Orientadores para Solo e Água Subterrânea.

Decreto Estadual n.º 47.228, de 4 de agosto de 2017: Dispõe sobre o uso e a gestão do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) no âmbito do Poder Executivo.

Decreto Estadual n.º 47.705, de 4 de setembro de 2019: Estabelece normas e procedimentos para a regularização de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.

Deliberação Normativa Copam n.º 217, de 06 de dezembro de 2017: Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Deliberação Normativa Copam n.º 108, de 24 de maio de 2007: Altera a Deliberação Normativa Copam n.º 50/2001, que estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis e dá outras providências.

Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH n.º 2, de 08 de setembro de 2010: Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.

Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH n.º 5, de 14 de setembro de 2017: Estabelece diretrizes e procedimentos para a definição de áreas de restrição e controle do uso das águas subterrâneas e dá outras providências.

Deliberação Normativa Copam n.º 216, de 27 de outubro de 2017: Dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais.

Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH n.º 8, de 21 de novembro de 2022: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Manual do Usuário Externo Sei!MG - GAC (2019): Peticionamento e Intimação Eletrônicos em Processos de Gestão Técnica de Projetos Ambientais: Áreas Contaminadas. Disponível em: https://feam.br/documents/117662/6966603/Manual_usuario_externo_sei_Final_V1/57451827-f6a0-8dfb-ff8f-5bc176b4ea30?version=1.0&t=1723497096403.

Planilhas para Avaliação de Risco em Áreas Contaminadas - Cetesb (V 3.03), de 24 de março de 2023. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/planilhas-para-avaliacao/.

Portaria GM/MS n.º 888, de 4 de maio de 2021: Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS n.º 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Portaria IGAM Nº 48, de 04 de outubro de 2019: Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Resolução Conama n.º 357, de 17 de março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Resolução Conama n.º 396, de 3 de abril de 2008: dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

Resolução Conama n.º 420, 28 de dezembro de 2009: dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Riyis, M. T., de Jesus, L. S., Arakaki, E., & Giacheti, H. L. (2019). Varredura vertical de amostras de solo com LNAPL utilizando dispositivo de baixo custo com luz ultravioleta. Águas Subterrâneas, 33(3), 247–257. Disponível em: https://doi.org/10.14295/ras.v33i3.29362.

Riyis, M. T., Arakaki, E., Riyis, M. T., & Giacheti, H. L. (2019). A importância da amostragem de solo de perfil completo (ASPC) para a investigação de alta resolução em áreas contaminadas. Águas Subterrâneas, 33(4). Disponível em: https://doi.org/10.14295/ras.v33i4.29735.

Riyis, M. T. (2019). Contribuição para Investigação de Áreas Contaminadas com Abordagem de Alta Resolução /Marcos Tanaka Riyis, 162 f. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/items/c3496a13-879b-4e99-8128-0a5c63ba9a01.

Observação: O responsável técnico deverá observar a legislação, as normas técnicas e o presente termo de referência, considerando a respectiva versão atualizada, prezando pela qualidade técnica dos serviços executados e estudos apresentados ao órgão ambiental competente.

4. PETICIONAMENTO ELETRÔNICO

Com a instituição do Sistema Eletrônico de Informações (Sei!MG), por meio do Decreto Estadual n.º 47.228, de 04 de agosto de 2017, como sistema oficial, no âmbito do Poder Executivo Estadual, para formação, instrução e decisão de processos administrativos eletrônicos, sua utilização passou a ser obrigatória para todos os órgãos e entidades da administração direta, autárquica e fundacional e facultativa para as empresas estatais a partir do dia 1º de janeiro de 2019.

Em função disso, toda a tramitação de documentos (quer sejam dados, avaliações, relatórios, laudos, estudos, planos, projetos ou assemelhados) vinculados às etapas de diagnóstico de área potencial ou

contaminada, intervenção e reabilitação junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) deverá ser realizada pelo responsável da área, exclusivamente, por meio do Sei!MG.
Para a realização do peticionamento eletrônico, conforme o Manual do Usuário Externo Sei!MG - GAC, será necessário que o representante da organização pública ou privada, responsável pela gestão técnica de projetos de áreas contaminadas, inicialmente, proceda:

a) Cadastro do Usuário Externo por meio do *link*: https://www.sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=usuario_externo_logar&id_orgao_acesso_externo=0;
b) Criação de Processo NOVO pelo empreendedor (Tipo: Feam – Gestão Técnica de Projetos Ambientais Áreas Contaminadas);
c) Criação e preenchimento do Formulário Caracterização da Área;
d) Anexação de documentos no Peticionamento intercorrente.

A partir da criação desse novo processo, deverão ser protocolados os estudos das etapas de gerenciamento da área contaminada à medida que forem sendo elaborados. As manifestações e determinações da Feam, para continuidade do gerenciamento, serão encaminhadas ao Responsável Legal no âmbito desse processo, por meio de intimação eletrônica com prazo determinado de resposta.

A intimação será encaminhada para o endereço de e-mail informado pelo Responsável Legal ou representante que realizou a criação do processo eletrônico. Esse e-mail será utilizado como meio de comunicação oficial para o recebimento de notificações relacionadas ao processo.

Nos casos em que o responsável pelo cadastro for a Assessoria Jurídica ou o Responsável Técnico contratado pelo Responsável Legal, deve ser apensado ao processo do peticionamento eletrônico Procuração, na qual o empreendedor concede autorização para as tratativas junto ao órgão ambiental competente. O responsável pelo processo eletrônico deverá manter atualizado o contato do Responsável Legal, além do usuário para encaminhamento das intimações eletrônicas.

No e-mail da intimação constam as informações necessárias à sua resposta, o processo a que se referem, bem como um link para a tela de Controle de Acessos Externos, onde o usuário pode fazer a consulta aos processos que possui acesso.

A responsabilidade quanto à consulta periódica ao Sei!MG, a fim de verificar o recebimento de Intimações, é exclusiva do usuário externo que realizou a criação do processo eletrônico ou daquele que vier a substituí-lo.

5. ETAPA DE DIAGNÓSTICO DE ÁREAS CONTAMINADAS

O processo de diagnóstico de áreas contaminadas é constituído das seguintes etapas: Avaliação Preliminar, Investigação Confirmatória, Investigação Detalhada e Avaliação de Risco.

5.1. Avaliação Preliminar

A Avaliação Preliminar é a etapa inicial do gerenciamento, realizada com base nas informações históricas disponíveis e inspeção do local, cujo objetivo principal é identificar as áreas fonte e as fontes potenciais de contaminação (ou mesmo fontes primárias de contaminação) e constatar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação na área.

Para a execução da etapa de Avaliação Preliminar o Responsável Legal deverá designar Responsável Técnico, que deverá executar as seguintes atividades:

a) Levantamento da documentação existente sobre a área, notadamente aquela disponível na própria empresa, nos processos administrativos junto ao órgão ambiental e na Prefeitura Municipal;
b) Levantamento de dados e informações relativos ao histórico da ocupação da área e das atividades nela desenvolvidas, considerando os usos pregressos;
c) Levantamento do uso de água subterrânea, com a localização dos poços de abastecimento de água, com base nas informações disponibilizadas pela empresa, pelo Instituto Mineiro de Gestão da Águas (Igam) e pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB - SIAGAS), considerando um raio de 200 metros a partir dos limites da área objeto da Avaliação Preliminar;
d) Levantamento aerofotogramétrico temporal de modo a caracterizar as alterações do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, considerando um raio de 200 metros a partir dos limites da área sob avaliação e levantar evidências relativas à existência de fontes potenciais de contaminação;
e) Levantamento de informações coletadas em inspeções de reconhecimento;
f) Levantamento de informações coletadas em entrevistas com proprietários, funcionários e moradores do entorno;
g) Levantamento da geologia, pedologia e hidrogeologia locais e regionais;
h) Levantamento de informações sobre eventuais investigações ou etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas realizadas na área;
i) Elaboração de Modelo Conceitual da Avaliação Preliminar;
j) Elaboração do Plano de Investigação Confirmatória.

5.1.1. Relatório da Avaliação Preliminar

Após o levantamento de informações documentais e de campo sobre a área em estudo deverá ser elaborado o relatório da Avaliação Preliminar que deverá contemplar:

a) Planta ou croqui de localização da área, em escala adequada, que permita a perfeita compreensão da natureza e das características dimensionais básicas dos elementos representados;
b) Estruturas/equipamentos presentes no posto revendedor de combustível, representadas em mapa/croqui;
c) Descrição das atividades atuais e pretéritas desenvolvidas no local, com a discriminação dos processos empregados, os produtos e insumos associados a esses processos, especificando as substâncias a eles associadas, bem como os resíduos e efluentes gerados; o layout atual e anterior da instalação; plantas com a posição dos equipamentos e tubulações, as áreas de utilidades e de energia, bem como a localização do sistema de drenagem oleosa com Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO), do sistema de drenagem de águas pluviais; registros de acidentes, vazamentos de produtos, descartes inadequados de efluentes líquidos, gasosos e resíduos sólidos que possam ter ocorrido;
d) Quadro descritivo com informações sobre todos os tanques de armazenamento de combustíveis existentes no local – se aéreo ou subterrâneo, data de fabricação, data de instalação, tipo de combustível armazenado, volume, número de compartimentos, parede simples ou dupla, existência de *sump* e existência de respiro;
e) Imagens aerofotogramétricas e/ou de satélites, com descrição da interpretação temporal de modo a caracterizar as alterações do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno e levantar evidências relativas à existência de fontes potenciais de contaminação, considerando um raio de 200 metros a partir dos limites da área sob avaliação;
f) Mapas geológicos e hidrogeológicos municipais;
g) Resumo dos levantamentos realizados na área ou na vizinhança (informações coletadas em inspeções de campo, em entrevistas com proprietários, funcionários e moradores do entorno; e

informações sobre eventuais investigações ou etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas realizadas na área), com indicação das fontes de informação consultadas;

h) Descrição das condições físicas e de integridade dos tanques de armazenamento de combustíveis e acessórios, como a presença de corrosões, vazamentos, deformações, integridade das juntas de vedação, conservação das válvulas, flanges e conexões; condições de integridade das bacias de contenção e do sistema de drenagem de águas oleosas, como a existência de fissuras, trinchas, rachaduras ou descontinuidade no revestimento e nas canaletas; inexistência de algum dos componentes indispensáveis do SAAC ou SASC; tipo de pavimentação das áreas de abastecimento, descarga, troca de óleo e lavagem de veículos;
i) Mapa, considerando um raio de 200 metros a partir dos limites da área objeto da Avaliação Preliminar, contendo:
    i. corpos d'água superficiais (com discriminação de sua classificação), áreas de preservação permanente (APP) e outros bens a proteger (creches, escolas, hospitais, asilos, bens tombados etc.);
    ii. uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, indicando as Áreas com Potencial de Contaminação (AP), Áreas Suspeitas de Contaminação (AS), Áreas Contaminadas sob Investigação (AI), Áreas Contaminadas sob Intervenção (ACI), Áreas em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR) e Áreas Reabilitadas para o Uso Declarado (AR);
    iii. os poços de captação de água para abastecimento público identificados com base nas informações levantadas junto aos órgãos competentes e pesquisas de campo;
j) Localização e o perfil construtivo dos poços de monitoramento, poços cacimba ou tubulares existentes na área do empreendimento, o número da Portaria de Outorga e os laudos analíticos relativos ao controle de qualidade da água captada em caso de consumo humano;
k) Plantas e fotos acompanhadas de descrição textual para cada área fonte com a localização das fontes potenciais de contaminação nela inseridas, das fontes primárias de contaminação para os casos em que foi possível localizá-las, e a indicação dos locais em que foram identificados indícios de contaminação ou reportados históricos de acidentes ou de contaminação;
l) Testes de estanqueidade dos tanques e das tubulações subterrâneas;
m) Teste de índice de explosividade;
n) Laudos analíticos, na hipótese de eventual monitoramento de poço cacimba ou tubular existente no empreendimento, que deverão estar devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, devendo ser informada a razão social do laboratório e os números identificadores dos laudos analíticos;
o) Modelo Conceitual da Avaliação Preliminar e os modelos conceituais específicos para cada área fonte identificada;
p) Plano de Investigação Confirmatória, contendo:
    i. indicação em planta dos pontos de amostragem para cada área fonte, que deverão estar associados a todas as fontes potenciais de contaminação e a todos os locais com indícios de contaminação;
    ii. métodos de varredura (*screening*) ou as justificativas para a adoção da distribuição probabilística dos pontos de amostragem, embasados em análise estatística, para os locais ou áreas onde o levantamento histórico sobre a existência de fontes de contaminação não possibilitou a obtenção de informações suficientes;
    iii. texto com as justificativas para a seleção das substâncias químicas de interesse a serem determinadas e dos meios a serem amostrados, para a definição da posição e do número de pontos de amostragem, para a determinação das profundidades de amostragem, para o estabelecimento dos parâmetros a serem determinados e para a especificação dos métodos de investigação a serem empregados;
    iv. descrição dos métodos de investigação e de amostragem a serem empregados na área;

v. indicação do laboratório responsável pelas análises químicas, com descrição dos métodos de análise a serem empregados por matriz ambiental e substância química de interesse, tipos de frascarias e preservantes a serem utilizados, número de amostras de controle, forma de transporte para atendimento ao *holding time*;

q) Declaração de Responsabilidade, conforme modelo disponibilizado no Anexo II pela Feam, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico, especificando os respectivos e-mails, endereços completos e telefones de contato;

r) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Observação 1: Enquanto áreas fontes em postos revendedores de combustíveis deverão ser consideradas, minimamente, a pista de abastecimento, as áreas de descarga, os tanques aéreos e subterrâneos, as tubulações aéreas e subterrâneas, a vala de troca de óleo, a área de lavagem de veículos, as canaletes de drenagem de água oleosa, a caixa separadora de água e óleo, o sistema de tratamento de águas oleosas, o ponto de lançamento de águas oleosas (com ou sem tratamento), a área de armazenamento de resíduos, as bacias de contenção, bem como os locais aonde foram mencionadas ocorrências de vazamentos ou acidentes.

Observação 2: Todas as plantas, croqui e mapas gerados nesse relatório deverão ser elaborados em coordenadas geográficas e referenciadas ao Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido conforme Resolução IBGE n.º 1, de 2015, como SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674). As coordenadas geográficas deverão ser informadas em graus decimais e utilizando ponto como separador decimal, conforme o exemplo: *-19.782281; -43.951456*.

Observação 3: Quando houver poucas informações, dúvidas ou incertezas para identificar as fontes de contaminação potenciais ou primárias deverão ser empregados métodos de investigação que possibilitem o direcionamento ou o posicionamento adequado das amostragens, como os de *screening.* A proposta dos métodos de *screening* deve ser apresentada no final da avaliação preliminar, na elaboração do plano de investigação confirmatória.

Observação 4: O modelo conceitual deverá ser apresentado em formato de texto, acompanhado por ilustrações, como por exemplo figuras e/ou quadro, proporcionando o pleno entendimento sobre as condições atuais e pretéritas da área, expressando as incertezas resultantes, de modo que sirva de base para a elaboração do Plano de Investigação Confirmatória.

Observação 5: O plano de investigação confirmatória deverá contemplar, como substâncias química de interesse a serem avaliadas, o TPH fracionado, BTEX e PAH, bem como outras substâncias eventualmente associadas as demais atividades potencialmente contaminadoras exercidas na área do estudo.

5.2. Investigação Confirmatória

A Investigação Confirmatória é a etapa que tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de substâncias químicas de origem antrópica nas áreas suspeitas, no solo ou nas águas subterrâneas, em concentrações acima dos Valores de Investigação, por meio da investigação de todas as fontes potenciais e primárias de contaminação identificadas na etapa de Avaliação Preliminar.

Estão obrigados à realização desta etapa os Responsáveis Legais pelas áreas convocadas ou demandadas pela FEAM e as áreas com potencial de contaminação (AP) enquadradas em pelo menos uma das situações indicadas abaixo:

a) quando dos processos de licença de operação corretiva, de renovação da licença de operação e de atualização da Licença Ambiental Simplificada/Cadastro, para a atividade de postos

revendedores ou de abastecimento com sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis;
b) área onde foi detectado vazamento, infiltração ou acidente em tubulações, tanques e equipamentos de qualquer substância química;
c) área que apresenta evidências de contaminação do solo ou das águas subterrâneas;
d) existência de Caixa Separadora de Água e Óleo com lançamento do efluente em solo ou em curso d'água, sem prévio monitoramento da qualidade do efluente;
e) existência de área de lavagem de veículos sem canaletas de contenção;
f) existência de sistema de tratamento de efluentes com lançamento em sumidouro.

Observação 1: A despeito das etapas de Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória serem realizadas de forma subsequente, os respectivos relatórios deverão ser apresentados em conjunto.

Observação 2: Quando da renovação da licença de operação, o empreendedor deverá apresentar, no Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA) ou Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para Renovação de Licença Ambiental Simplificada (LAS), informações sobre as ações de gerenciamento de áreas contaminadas.

A Investigação Confirmatória deverá ser executada com base no Plano de Investigação Confirmatória apresentado no Relatório de Avaliação Preliminar, observando as normas técnicas nacionais e internacionais vigentes relacionadas às técnicas de investigação.

Eventuais alterações do Plano de Investigação Confirmatória deverão ser especificadas e justificadas, devendo ser descritas no Relatório de Investigação Confirmatória.

Classificada a área como Área Contaminada sob Investigação (AI), o Responsável Legal deverá realizar Investigação Detalhada e Avaliação de Risco, sem necessidade de manifestação do órgão ambiental.

Durante a investigação, caso seja identificada a existência da condição de perigo o responsável legal deverá comunicar, de imediato, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) por meio do canal de Comunicação de Acidentes e Emergências Ambientais: Núcleo de Emergência Ambiental (NEA), para a tomada de ações emergenciais, bem como realizar o registro dessa situação junto à Prefeitura Municipal e à Gerência de Áreas Contaminadas da Feam.

5.2.1. Comparação com valores orientadores

Os resultados das análises químicas das amostras obtidas nesta etapa deverão ser comparados com os Valores Orientadores para solos e águas subterrâneas estabelecidos pela DN Conjunta Copam/CERH n.º 2, de 2010, ou com os valores decorrentes de processos de atualização, devidamente aprovados.

Para substâncias químicas de interesse ou meios não contemplados DN Conjunta Copam/CERH n.º 2, de 2010, poderão ser utilizadas as listas de valores orientadores estabelecidos pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) nos termos da Decisão de Diretoria n.º 125/2021/E, de 2021. Para as substâncias que não constarem nessas listas, deverão ser utilizados os Valores de Investigação para solos e águas subterrâneas definidos na última atualização dos *Regional Screening Levels* (RSLs), desenvolvidos pela *United States Environmental Protection Agency* (US EPA) *Region 9*.

Na definição do valor orientador a ser adotado para a matriz solo, para efeito de comparação com as concentrações observadas nas amostras, deverá ser considerado o cenário de ocupação existente ou proposto para a área, a saber: agrícola, residencial ou comercial/industrial. Nos casos em que não seja

possível a caracterização específica de um único cenário, deverá ser adotado o cenário para o qual os valores de investigação sejam mais restritivos dentre aqueles existentes ou propostos para a área.

Nos casos em que a contaminação de solo observada possa afetar receptores situados no entorno da área, com uso do solo diferente daquele existente na área sob investigação, os resultados decorrentes da caracterização do solo deverão ser comparados com os Valores de Investigação mais restritivos, de acordo com seu respectivo uso.

Será classificada como Área Contaminada sob Investigação (AI) aquela em que for comprovadamente constatada, mediante Investigação Confirmatória, a contaminação com concentrações de substâncias químicas no solo ou nas águas subterrâneas acima dos respectivos VIs.

Será classificada como Área Contaminada sob Intervenção (ACI) pelo órgão ambiental competente, aquela em que for constatada a presença de substâncias químicas em fase livre.

5.2.4. Relatório de Investigação Confirmatória

O Relatório de Investigação Confirmatória deverá ser conclusivo acerca da existência de contaminação na área investigada e conter as seguintes informações:

a) Planta com a localização das áreas fonte, das fontes potenciais de contaminação, das áreas com indícios de contaminação, das fontes primárias de contaminação identificadas, das áreas com incertezas sobre a existência de fontes de contaminação, das áreas com os resultados da aplicação de métodos de varredura (*screening*) e dos pontos em que a amostragem foi efetivamente executada;
b) Texto com justificativa do posicionamento dos pontos de investigação e de coleta das amostras de solo e água subterrânea, além de outros meios que possam ter sido amostrados;
c) Descrição dos métodos de investigação e amostragem utilizados;
d) Georreferenciamento e representação espacial dos pontos de monitoramento de água subterrânea, solo, vapor e outros meios, existentes no empreendimento;
e) Representação do perfil de cada sondagem realizada, indicando a litologia ou materiais observados (definidos a partir de observações em campo e de análises granulométricas), a espessura dessas camadas, as unidades hidroestratigráficas identificadas (comprovadas por meio de registro fotográfico) e a profundidade do nível d'água, os resultados de medições realizadas em campo, a indicação das profundidades de amostragem para análises químicas e para determinação das propriedades físicas do meio;
f) Resultados das amostragens por meio de ferramentas de resposta rápida;
g) Representação gráfica da conexão entre as unidades hidroestratigráficas identificadas nos perfis de sondagem de forma a demonstrar as seções estratigráficas da área;
h) Texto contendo a descrição da geologia, pedologia e hidrogeologia local, relacionadas com a descrição regional;
i) Perfil construtivo de cada poço de monitoramento, com a justificativa para o seu posicionamento e da seção filtrante, levando em consideração a distribuição das substâncias químicas de interesse, unidades hidroestratigráficas responsáveis pelo armazenamento e fluxo preferencial dos contaminantes;
j) Tabela com os seguintes dados relativos aos poços de monitoramento: data da perfuração, data do desenvolvimento do poço, data da coleta da água subterrânea, parâmetros físico-químicos avaliados, profundidade do nível da água subterrânea, profundidade da detecção de fase livre, altura da coluna da fase livre, cota topográfica dos poços, cargas hidráulicas e condutividade hidráulica;
k) Mapa potenciométrico com indicação da direção de fluxo da água subterrânea na mesma unidade hidroestratigráfica e resultados do *slug test/bail test*;

l) Interpretação dos resultados das análises químicas das amostras coletadas, com a indicação dos valores utilizados como base para tomada de decisão e a representação das concentrações das substâncias químicas de interesse em planta e seções;
m) Mapa das plumas de contaminação identificadas;
n) Laudos analíticos devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, devendo estar de acordo com o definido na Norma ISO – IEC 17025 e a DN Copam n.º 216, de 2017;
o) Cadeias de custódia e ficha de recebimento de amostras emitida pelo laboratório;
p) Fichas de campo das amostras coletadas;
q) Documentação fotográfica relativa aos serviços de campo, com detalhe sobre a sonda utilizada, amostradores, equipamentos para coleta, frascarias e cooler, equipamentos para análise dos parâmetros físico-químicos, dentre outros registros que permitam constatar o cumprimento do plano de investigação proposto;
r) Certificados de calibração dos equipamentos utilizados em campo;
s) Atualização do Modelo Conceitual da Avaliação Preliminar, gerando o Modelo Conceitual da Confirmatória;
t) Recomendações de ações a serem realizadas em vista dos resultados obtidos;
u) Plano de Investigação Detalhada;
v) Declaração de Responsabilidade, conforme modelo disponibilizado no Anexo II pela Feam, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico, especificando os respectivos e-mails, endereços completos e telefones de contato;
w) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
x) Identificação de todos os Responsáveis Legais e do Responsável Técnico, especificando os respectivos e-mails e endereços completos.

Observação 1: Todas as plantas, croqui e mapas gerados nesse relatório deverão ser elaborados em coordenadas geográficas e referenciadas ao Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido conforme Resolução IBGE n.º 1, de 2015 como SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674). As coordenadas geográficas deverão ser informadas em graus decimais e utilizando ponto como separador decimal, conforme o exemplo: *-19.782281; -43.951456*.

Observação 2: Todos os registros fotográficos deverão conter, a identificação dos pontos amostrados, com data, hora e coordenadas geográficas.

Observação 3: Somente serão aceitos relatórios de ensaio, calibração ou amostragem emitidos por laboratório acreditado ou com reconhecimento de competência, considerando os métodos analíticos listados no Escopo de Acreditação ou Lista de Serviços Reconhecidos.

Observação 4: Os relatórios de ensaio, calibração ou amostragem deverão conter informações expressas sobre a razão social do laboratório, nome e contato do cliente, método(s) analítico(s) utilizado(s), data do recebimento do item, da extração da amostra (para análise de solos) e do ensaio e data de emissão do relatório. Quando os resultados forem de provedores externos, deve haver identificação clara no relatório.

Observação 5: Para as análises cujo método analítico apresentar um Limite de Quantificação (LQ) superior ao Padrão Legal Aplicável (PLA), deverá ser procedida a classificação da amostra como contaminada e a ocorrência reportada no relatório.

Observação 6: Os poços de monitoramento de água subterrânea, para fins exclusivos de amostragem, deverão ser cadastrados, como integrantes de programa específicos de monitoramento de águas subterrâneas, junto ao Igam, por meio do Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Sout),

disponível no link https://igam.mg.gov.br/sistema-de-outorga-de-direito-de-uso-de-recursos-h%C3%ADdricos-sout.

Observação 7: A destinação dos solos, resíduos e outros materiais provenientes das atividades relacionadas às amostragens deverá ser realizada de forma ambientalmente adequada conforme o tipo de material a ser destinado e tipos de contaminantes/resíduos presentes.

5.3. Investigação Detalhada

A etapa de Investigação Detalhada é a etapa do processo de gerenciamento de áreas contaminadas em que devem ser avaliadas as características da fonte de contaminação e do meio afetado, através da determinação das dimensões da área afetada, dos tipos e concentrações dos contaminantes presentes e da pluma de contaminação, visando obter dados suficientes para a realização da avaliação de risco e do projeto de reabilitação.

A Investigação Detalhada deverá ser planejada com base no Modelo Conceitual desenvolvido a partir dos dados e resultados obtidos na Avaliação Preliminar e na Investigação Confirmatória.

Nesta etapa, visando subsidiar a execução da Avaliação de Risco, deverão ser estabelecidas as substâncias químicas de interesse segundo às concentrações que excederem no meio físico aos respectivos Valores de Investigação.

As plumas de contaminação, com origem na área investigada, deverão estar integralmente delimitadas no plano horizontal e vertical. Os *hot spots* ou centros de massa de todas as plumas de contaminação, para cada uma das substâncias químicas de interesse identificadas, deverão ter sido investigados com a resolução adequada, de modo a proporcionar a delimitação da sua distribuição espacial e permitir a quantificação das massas das substâncias químicas de interesse presentes.

Os resultados obtidos durante a etapa de Investigação Detalhada deverão compor o respectivo Modelo Conceitual, que deverá demonstrar que as informações obtidas são suficientes para embasar a realização das etapas de Avaliação de Risco e elaboração do Plano de Reabilitação de Área Contaminada (PRAC).

Caso sejam identificadas novas fontes potenciais ou fontes primárias de contaminação que não tenham sido investigadas na etapa de Investigação Confirmatória, essas fontes deverão ser caracterizadas durante a execução da Investigação Detalhada.

Observação: Recomenda-se a utilização de métodos de alta resolução na investigação de áreas com complexidades associadas ao meio físico e à distribuição das substâncias químicas de interesse, por exemplo, quando a investigação convencional não tenha sido capaz de caracterizar as fontes ou os centros de massa.

A investigação dos casos de contaminação associada a compostos orgânicos voláteis deverá incluir o mapeamento das plumas de vapores para a investigação direta dos cenários de intrusão de vapores.

Na área atingida pelas plumas de contaminação das águas subterrâneas, incluindo sua possível expansão, deverá ser efetuado um levantamento identificando os poços de abastecimento e outros tipos de captação de água que possam ser atingidos, os quais deverão ser submetidos à caracterização da qualidade das suas águas.

Durante a investigação, caso seja identificada a existência da condição de perigo o responsável legal deverá comunicar, de imediato, à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad)

por meio do canal de Comunicação de Acidentes e Emergências Ambientais: Núcleo de Emergência Ambiental (NEA), para a tomada de ações emergenciais, bem como realizar o registro dessa situação junto à Prefeitura Municipal e à Gerência de Áreas Contaminadas da Feam.

Observação 1: A destinação dos solos, resíduos e outros materiais provenientes das atividades relacionadas à Investigação Detalhada deverá ser realizada de forma ambientalmente adequada conforme o tipo de material a ser destinado e tipos de contaminantes/resíduos presentes.

Observação 2: Os laudos analíticos das amostras de solo e águas subterrâneas e outros materiais avaliados deverão estar de acordo com o definido na Norma ISO – IEC 17025 e a DN Copam n.º 216, de 2017.

5.3.1. Relatório de Investigação Detalhada

O Relatório de Investigação Detalhada deverá conter as seguintes informações:

a) Texto explicativo sobre a caracterização do meio físico, com plantas e seções estratigráficas e modelos tridimensionais representativos das rochas, sedimentos, solos e aterros identificados no local, especificando o tipo de porosidade (intergranular ou fratura) presente para cada material ou unidade hidroestratigráfica identificada;
b) Georreferenciamento e representação espacial dos pontos de monitoramento de água subterrânea, solo, vapor e outros meios, existentes no empreendimento;
c) Texto com justificativa da escolha do posicionamento dos pontos de amostragem e das profundidades de investigação;
d) Texto com descrição dos métodos de investigação e amostragem utilizados, justificando as escolhas realizadas;
e) Texto com as justificativas para seleção das substâncias químicas de interesse;
f) Representação do perfil de cada sondagem realizada, indicando as unidades hidroestratigráficas ou materiais observados (definidos a partir de observações em campo e de análises granulométricas) e suas espessuras, a profundidade do nível d'água, os resultados de medições realizadas em campo e a indicação das profundidades de amostragem para análises químicas e para determinação das propriedades físicas do meio;
g) Resultados das propriedades físicas do solo obtidos a partir da coleta de amostra de solo indeformada, correspondentes às unidades hidroestratigráficas de interesse;
h) Descrição dos procedimentos efetuados durante a instalação de cada poço de monitoramento (perfuração, montagem e desenvolvimento);
i) Perfil construtivo de cada poço de monitoramento, com a justificativa para o seu posicionamento e da seção filtrante, levando em consideração a distribuição das substâncias químicas de interesse, unidades hidroestratigráficas responsáveis pelo armazenamento e pela movimentação preferencial dos contaminantes;
j) Tabela com os seguintes dados relativos aos poços de monitoramento: profundidade do nível da água subterrânea, profundidade da detecção de produto em fase livre, altura da coluna de fase livre, cota topográfica dos poços, cargas hidráulicas e condutividade hidráulica;
k) Texto explicativo sobre os dados hidrogeológicos obtidos (porosidade total e efetiva, condutividade hidráulica), destacando as unidades hidroestratigráficas de importância para o transporte e a retenção dos contaminantes;
l) Plantas e seções representando as superfícies de mesmo potencial hidráulico (nos planos horizontal e vertical) e as relações hidráulicas com os corpos d'água superficiais, poços de captação, nascentes e sistemas de drenagem ou de rebaixamento do nível d'água;
m) Texto explicativo com os resultados e interpretação dos métodos de investigação de alta resolução (quando esses forem utilizados), com a apresentação dos resultados em planta e seções transversais e longitudinais;

n) Texto explicativo com a interpretação dos ensaios destinados à caracterização das propriedades físicas e químicas das matrizes ambientais;
o) Quantificação e caracterização das contaminações associadas a todas as fontes primárias de contaminação, determinando as concentrações das substâncias químicas de interesse a elas associadas que possam estar presentes em fase livre, dissolvida, gasosa e retida, delimitando tridimensionalmente as plumas de contaminação, identificando o centro de massa e calculando as massas das substâncias químicas de interesse nas diferentes unidades hidroestratigráficas identificadas;
p) Texto explicativo sobre a caracterização das contaminações, com plantas, seções e modelos tridimensionais representativos da distribuição das substâncias químicas de interesse identificadas no local, considerando as diferentes unidades hidroestratigráficas e meios que compõem o subsolo (ar, água e solo/rocha);
q) Planta e seções, com a localização e dimensionamento das fontes potenciais, primárias e secundárias de contaminação, com a representação da localização dos pontos de amostragem executados;
r) Texto e representações gráficas da distribuição das substâncias químicas de interesse (tridimensional), em fase livre, retida, dissolvida e gases/vapores, modelada para o tempo em que será atingida a concentração máxima onde estão localizados os receptores identificados, quando aplicável;
s) Laudos analíticos devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, devendo estar de acordo com o definido na Norma ISO – IEC 17025 e a DN Copam n.º 216, de 2017;
t) Cadeias de custódia e ficha de recebimento de amostras emitida pelo laboratório;
u) Fichas de campo das coletas das amostras;
v) Documentação fotográfica relativa aos serviços de campo, com detalhe sobre a sonda utilizada, amostradores, equipamentos para coleta, frascarias e cooler, equipamentos para análise dos parâmetros físico-químicos, dentre outros registros que permitam constatar o cumprimento do plano de investigação proposto;
w) Texto e ilustrações com a atualização do Modelo Conceitual, desenvolvido a partir dos resultados obtidos na Investigação Detalhada, acompanhado de discussão dos resultados, das limitações do MCA e das recomendações de ações a serem realizadas em vista dos resultados;
x) Identificação de todos os Responsáveis Legais e do Responsável Técnico, especificando os respectivos e-mails e endereços completos;
y) Declaração de Responsabilidade, conforme modelo disponibilizado no Anexo II pela Feam, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico, especificando os respectivos e-mails, endereços completos e telefones de contato;
z) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Observação 1: Todas as plantas, croqui e mapas gerados nesse relatório deverão ser elaborados em coordenadas geográficas e referenciadas ao Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido conforme Resolução IBGE n.º 1, de 2015 como SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674). As coordenadas geográficas deverão ser informadas em graus decimais e utilizando ponto como separador decimal, conforme o exemplo: *-19.782281; -43.951456*.

Observação 2: Todos os registros fotográficos deverão conter, a identificação dos pontos amostrados, com data, hora e coordenadas geográficas.

Observação 3: Somente serão aceitos relatórios de ensaio, calibração ou amostragem emitidos por laboratório acreditado ou com reconhecimento de competência, considerando os métodos analíticos listados no Escopo de Acreditação ou Lista de Serviços Reconhecidos.

Observação 4: Os relatórios de ensaio, calibração ou amostragem deverão conter informações expressas sobre a razão social do laboratório, nome e contato do cliente, método(s) analítico(s) utilizado(s), data do recebimento do item, da extração da amostra (para análise de solos) e do ensaio e data de emissão do relatório. Quando os resultados forem de provedores externos, deve haver identificação clara no relatório.

Observação 5: Para as análises cujo método analítico apresentar um Limite de Quantificação (LQ) superior ao Padrão Legal Aplicável (PLA), deverá ser procedida a classificação da amostra como contaminada e a ocorrência reportada no relatório.

Observação 6: Os poços de monitoramento de água subterrânea, para fins exclusivos de amostragem, deverão ser cadastrados, como integrantes de programa específicos de monitoramento de águas subterrâneas, junto ao Igam, por meio do Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Sout), disponível no link https://igam.mg.gov.br/sistema-de-outorga-de-direito-de-uso-de-recursos-h%C3%ADdricos-sout.

Observação 7: A destinação dos solos, resíduos e outros materiais provenientes das atividades relacionadas às amostragens deverá ser realizada de forma ambientalmente adequada conforme o tipo de material a ser destinado e tipos de contaminantes/resíduos presentes.

5.4. Avaliação de Risco à Saúde Humana

Os objetivos da Avaliação de Risco à Saúde Humana (ARSH) são caracterizar a existência de risco aos receptores identificados, expostos e potencialmente expostos às substâncias químicas de interesse presentes em uma área contaminada para definir sobre a necessidade de implementação de medidas de intervenção.

A ARSH deverá ser desenvolvida considerando todas as informações geradas nas etapas anteriores, especialmente o Modelo Conceitual gerado ao final da Investigação Detalhada, devendo ser observadas as orientações contidas nas normas técnicas nacionais e internacionais. Ao final da execução da etapa de Avaliação de Risco deverá ser elaborado o Modelo Conceitual considerando os cenários de exposição.

Deverão ser desenvolvidas as ações descritas nos itens 5.4.1 a 5.4.3 para avaliar os riscos relacionados às diferentes situações abaixo relacionadas.

As seguintes situações caracterizam a existência de risco acima dos níveis aceitáveis em uma área, resultando em sua classificação como Área Contaminada sob Intervenção (ACI):

I. Quando for constatado que os valores definidos para risco aceitável à saúde humana foram ultrapassados;
II. Nas situações em que os contaminantes gerados em uma área tenham atingido compartimentos do meio físico e determinado a ultrapassagem dos padrões legais aplicáveis ao enquadramento dos corpos d'água superficiais e de potabilidade na água subterrânea;
III. Nas situações em que os contaminantes identificados possam atingir corpos d'água superficiais ou subterrâneos, provocando a ultrapassagem dos padrões legais aplicáveis, comprovadas por modelagem do transporte dos contaminantes.

Por outro lado, após a realização da etapa de Avaliação de Risco, caso não tenham sido verificadas quaisquer das situações indicadas acima, a área será classificada como Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR), devendo ser adotados os procedimentos indicados no item 7.1.

5.4.1. Avaliação de Risco à Saúde Humana

A Avaliação de Risco à Saúde Humana, visando à determinação dos riscos e das Concentrações Máximas Aceitáveis (CMAs) para os receptores humanos identificados, deverá ser realizada por meio das Planilhas para Avaliação de Risco para Áreas Contaminadas sob Investigação da CETESB (versão atualizada).

Observação: Deverão ser apresentadas juntamente ao relatório da ARSH as imagens (em formato .pdf) de todas as abas das Planilhas da CETESB, garantindo a legibilidade dos dados e informações, bem como deverá ser apresentado o arquivo editável das planilhas (em formato .xlsx) devidamente preenchido.

No desenvolvimento da Avaliação de Risco à Saúde Humana deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

a) Identificar as unidades de exposição (UE);
b) Identificar os receptores humanos considerando o uso atual e futuro da área, em cada unidade de exposição, bem como os receptores que se situam fora da área de exposição, mas que possam vir a ser atingidos em decorrência da expansão da pluma de contaminação;
c) Identificar as substâncias químicas de interesse em cada unidade de exposição;
d) Identificar todos os caminhos de exposição presentes e potenciais, atuais e futuros, para todos os receptores em cada unidade de exposição;
e) Calcular o risco para cada substância química de interesse considerando os diferentes receptores e caminhos de exposição, para cada unidade de exposição;
f) Calcular o risco total para cada unidade de exposição, por receptor, considerando a soma dos riscos individuais das Substâncias Químicas de Interesse, agrupando-as em função dos seus efeitos carcinogênicos e não carcinogênicos;
g) Calcular as Concentrações Máximas Aceitáveis para as Substâncias Químicas de Interesse existentes, para cada meio, considerando cada caminho de exposição e receptor identificado;
h) Apresentar mapas de risco com a indicação dos receptores e dos *hot spots*;
i) Apresentar conclusão sobre a necessidade de implementação de medidas de intervenção.

Para a conclusão acerca da existência de risco deverá ser adotado o valor de $1x10^{-5}$ como o limite aceitável de risco total à saúde humana para exposição a substâncias carcinogênicas. Para substâncias não carcinogênicas o valor correspondente ao limite de aceitação para o quociente de risco total será igual a um.

Observação 1: Os cálculos do risco deverão se basear nas maiores concentrações detectadas junto aos receptores ou decorrentes do tratamento estatístico das concentrações determinadas em cada Unidade de Exposição;

Observação 2: No caso das substâncias com efeitos não carcinogênicos a soma dos riscos individuais poderá se aplicar somente às substâncias que possuam mecanismos semelhantes de ação, devidamente demonstrados com base em estudos toxicológicos publicados.

5.4.2. Avaliação de Risco considerando Padrões Legais Aplicáveis

A execução dessa etapa deverá proporcionar a identificação dos riscos potenciais e presentes por meio da constatação de concentrações das substâncias químicas de interesse que superem os padrões legais aplicáveis.

A Identificação de Risco considerando Padrões Legais Aplicáveis (PLA) relativa à qualidade dos corpos d'água superficiais deverá ser realizada utilizando os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução Conama n.º 357, de 2005, DN Conjunta Copam/CERH n.º 8, de 2022, e suas atualizações. A existência de risco à qualidade do corpo d'água será confirmada quando forem observadas concentrações das

substâncias químicas de interesse acima dos padrões legais citados, nos pontos de conformidade posicionados junto ao corpo d'água superficial.

A Identificação de Risco considerando PLA relativa à ingestão das águas subterrâneas deverá ser realizada utilizando os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS n.º 888, de 2021 e suas atualizações. A existência de risco para ingestão de águas subterrâneas será confirmada quando for constatado que a concentração das substâncias químicas de interesse nas amostras coletadas em poços e nascentes de captação de água para abastecimento ou em poços de monitoramento, ultrapassam o padrão de potabilidade.

Os resultados dessas avaliações deverão ser apresentados por meio de relatório contendo:

a) Texto explicativo, plantas e seções, indicando a posição dos receptores (corpos d'água superficiais, poços de abastecimento de água e nascentes) e pontos de conformidade, além da distribuição das concentrações de cada substância química de interesse;
b) Mapas de risco com a indicação dos receptores;
c) Conclusão sobre a necessidade de implementação de medidas de intervenção.

5.4.3. Avaliação de Risco considerando Padrões Legais Aplicáveis e Modelagem Matemática

A modelagem matemática deverá ser empregada para simular o comportamento temporal da contaminação, possibilitando a verificação de alterações nos cenários de exposição, e prever a potencial alteração da qualidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assim como definir a necessidade de adoção de medidas de intervenção.

No caso da verificação da ultrapassagem dos padrões legais para as águas subterrâneas por meio de modelos matemáticos, a modelagem deverá contemplar o transporte tridimensional das substâncias químicas de interesse, assim como os efeitos de retardamento, a influência de eventual bombeamento de poços de captação e outras interferências.

Os resultados dessa avaliação deverão ser apresentados por meio de relatório contendo:

a) Texto explicativo, plantas e seções, para cada substância química de interesse, indicando a posição dos receptores e a distribuição das concentrações das substâncias químicas de interesse atual e futura obtida por modelagem matemática;
b) A partir dos resultados da modelagem, deverão também ser apresentadas as concentrações máximas aceitáveis (CMAs), em plantas e seções, para cada substância química de interesse junto a cada receptor e nos hot spots;
c) Conclusão sobre a necessidade de implementação de medidas de intervenção.

5.4.4. Relatório de Avaliação de Risco

Nos Relatórios de Avaliação de Risco deverão ser apresentadas as seguintes informações, além daquelas especificadas nos itens 5.4.1 a 5.4.3:

a) texto contendo os seguintes itens: coleta, avaliação e validação de dados; avaliação de exposição (caracterização dos cenários de exposição e quantificação do ingresso); análise de toxicidade; caracterização do risco (quantificação de risco para efeitos carcinogênicos e de risco para efeitos não carcinogênicos);
b) Análise das incertezas associadas à Avaliação de Risco realizada;
c) Texto contendo conclusão acerca da existência de risco acima dos níveis considerados aceitáveis e da necessidade de adoção de medidas de intervenção;
d) Texto e ilustrações com o Modelo Conceitual atualizado;

e) Declaração de Responsabilidade, conforme modelo disponibilizado no Anexo II pela Feam, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico, especificando os respectivos e-mails, endereços completos e telefones de contato.

6. INTERVENÇÃO EM ÁREAS CONTAMINADAS

6.1. Elaboração do Plano de Reabilitação de Área Contaminada

Os responsáveis legais pelas áreas classificadas como Área Contaminada sob Intervenção (ACI), com base no que determina Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH n.º 2, de 2010, deverão desenvolver Plano de Reabilitação de Área Contaminada (PRAC).

Para a elaboração do PRAC deverão ser desenvolvidas as seguintes ações:

- Definição dos objetivos do Plano de Reabilitação;
- Definição das medidas de intervenção a serem adotadas;
- Seleção das técnicas a serem empregadas;
- Descrição do Plano de Reabilitação.

O Responsável Legal deverá designar Responsável Técnico para elaboração do PRAC.

A apresentação do PRAC deverá ocorrer para todas as áreas classificadas como Área Contaminada sob Intervenção (ACI), após a execução da etapa de Avaliação de Risco.

6.1.1. Definição dos Objetivos do Plano de Reabilitação de Área Contaminada

Os objetivos do Plano de Reabilitação de Área Contaminada devem ser definidos considerando a conclusão acerca da necessidade de adoção de medidas de intervenção, obtida na etapa de Avaliação de Risco.

Com base nessas premissas, os seguintes objetivos deverão ser adotados para a elaboração do PRAC, quando aplicáveis:

I. Controlar as fontes de contaminação identificadas;
II. Atingir o nível de risco aceitável aos receptores humanos;
III. Controlar os riscos identificados com base nos padrões legais aplicáveis.

Para o atingimento dos objetivos estabelecidos, deverão ser definidas as estratégias necessárias, que poderão contemplar:

a) A eliminação, contenção ou isolamento das fontes primárias e secundárias de contaminação;
b) A prevenção ou o controle da exposição dos receptores:
   i. Por meio da eliminação dos caminhos de exposição;
   ii. Por meio da remoção dos receptores expostos.
c) A remoção de massa de contaminantes;
d) A retração das plumas de contaminação;
e) A contenção do avanço das plumas de contaminação de modo a evitar o atingimento ou o agravamento da contaminação de corpos d'água superficiais e subterrâneos.

6.1.2. Definição das Medidas de Intervenção

As medidas de intervenção a serem aplicadas deverão ser definidas pelo Responsável Legal e Responsável Técnico em função dos objetivos e estratégias estabelecidas, conforme item 6.1, e com base em critério técnico por eles adotado.

Para a elaboração do PRAC poderão ser admitidas medidas de remediação para tratamento e contenção, medidas de engenharia e medidas de controle institucional, que poderão ser propostas em conjunto ou isoladamente. As medidas de remediação por tratamento deverão ser priorizadas, em relação às medidas

de remediação por contenção, tendo em vista sua ação no sentido de promover a remoção da massa de contaminantes presentes na área.

As medidas de remediação por contenção, de engenharia e de controle institucional devem ser aplicadas nas situações em que as medidas de remediação por tratamento não se mostrem, a curto e médio prazos, suficientes para o controle dos riscos, em que sua aplicação se mostre inviável técnica e economicamente ou em que sua aplicação possa intensificar o risco aos receptores ou o dano ao ambiente.

Nos casos em que medidas de engenharia e de controle institucional forem adotadas, o Responsável Legal deverá indicar o período de vigência de sua aplicação e assegurar sua manutenção durante todo esse período, por meio de programas de acompanhamento ou monitoramento dessas medidas.

A proposta de medida de restrição de uso de água subterrânea deverá especificar o(s) aquífero(s), os volumes de cada aquífero (a área e a profundidade) e o tempo de vigência da medida, cuja estimativa deverá se basear nos resultados obtidos nas etapas de investigação da área, assim como pelo uso de modelagem matemática de fluxo e transporte das substâncias químicas de interesse.

A revisão da aplicação dessas medidas deverá ocorrer ao final do período de vigência previsto ou poderá ser antecipada sempre que ocorrer a mudança de uso da área ou o atingimento das concentrações máximas aceitáveis (CMAs) para as substâncias químicas de interesse (SQIs), ou o atingimento dos PLA. Desta avaliação poderá resultar a necessidade de continuidade de sua aplicação, a adoção de novas medidas de intervenção ou mesmo o encerramento da aplicação dessas medidas.

6.1.3. Seleção das técnicas a serem empregadas

Definidas as medidas de intervenção a serem adotadas, o Responsável Técnico deverá selecionar a técnica ou o conjunto de técnicas que comporão cada uma dessas medidas. Para tanto, deverá estabelecer critério de seleção que deverá considerar: a disponibilidade da técnica, sua aplicabilidade considerando as substâncias químicas de interesse e o meio contaminado, as consequências de sua aplicação, o custo, o histórico de utilização da técnica para casos similares e o tempo necessário para atingimento das metas de remediação.

6.1.4. Descrição do Plano de Reabilitação de Área Contaminada

No PRAC deverão ser apresentadas as seguintes informações:

a) A especificação dos objetivos a serem alcançados com a implementação do PRAC, determinados conforme orientações contidas no item 6.1.1, a justificativa para sua adoção e os prazos para atingimento de cada um desses objetivos;
b) A indicação e descrição das medidas de intervenção selecionadas, segregando-as em função dos objetivos estabelecidos, da duração de sua aplicação e do uso atual e futuro da área a ser reabilitada, que poderá incluir sua vizinhança, caso os riscos determinados na Avaliação de Risco extrapolem ou possam extrapolar os limites da propriedade que abriga ou abrigou a área fonte;
c) Os critérios adotados na seleção das medidas de intervenção propostas;
d) Justificativas que comprovem a inviabilidade da utilização de técnicas de remediação para tratamento para o atingimento dos objetivos do PRAC, nos casos em que sejam propostas medidas de remediação para contenção, medidas de engenharia e medidas de controle institucional;
e) Mapa de Intervenção com a localização das medidas de intervenção propostas, inclusive em propriedades de terceiros, especificando as áreas de atuação das medidas de remediação, de controle institucional e de engenharia, localizando essas áreas por meio de um polígono de quatro ou cinco vértices, sendo cada vértice indicado por um par de coordenadas geográficas, conforme Resolução IBGE n.º 1, de 2015, referenciadas ao Datum SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674) e

informadas em graus decimais, utilizando-se o ponto como separador decimal, conforme o exemplo: *-19.782281; -43.951456*;

f) A especificação das medidas destinadas ao controle ou à eliminação das fontes de contaminação;
g) Descrição das técnicas de remediação e de engenharia a serem adotadas, bem como os critérios adotados para sua seleção;
h) A especificação do tratamento e da destinação dos efluentes líquidos e gasosos, bem como dos solos e resíduos, além de outros materiais, gerados durante a aplicação das medidas de remediação e de engenharia, deverá considerar processo de destinação ambientalmente adequada;
i) As metas de remediação propostas para as medidas de remediação, assim como as concentrações máximas aceitáveis (CMAs) para as medidas de engenharia e de controle institucional, apresentando as justificativas para a sua adoção;
j) A localização dos pontos de conformidade para todas as medidas de intervenção propostas;
k) Cronograma contendo a previsão da implantação das medidas de intervenção, o período de operação das medidas de remediação e a duração da aplicação das medidas de engenharia e de controle institucional;
l) Proposta de monitoramento da eficiência e eficácia das medidas de remediação para tratamento, da eficácia das medidas de remediação por contenção e do acompanhamento e/ou monitoramento das medidas de controle institucional e de engenharia;
m) Proposta de Monitoramento para Reabilitação, contendo o período, a frequência de amostragem, os meios a serem amostrados e os parâmetros a serem determinados;
n) Plano de manutenção das medidas de remediação;
o) Plano de contingência que contemple ações em situações de risco decorrentes da operação do sistema de remediação a ser implantado, cuja especificação deverá ser apresentada no projeto executivo de remediação (item 6.1.2);
p) Relação dos Responsáveis Legais com a indicação das obrigações cabíveis a cada um.

6.1.2. Projeto Executivo do Sistema de Remediação

Nos casos em que sejam propostas medidas de remediação, o PRAC deverá conter o Projeto Executivo do Sistema de Remediação com as seguintes informações:

a) O dimensionamento do sistema de remediação, com a descrição das técnicas de remediação propostas e especificação dos seus componentes e memorial descritivo;
a) Plantas com a indicação dos componentes do sistema de remediação, especificando suas características, funções e posicionamento;
b) A indicação da área e do volume a serem atingidos pela atuação dos sistemas de remediação a serem implantados;
c) A especificação dos parâmetros de controle da eficiência e eficácia dos sistemas de remediação e a periodicidade do monitoramento;
d) Resultados dos ensaios de bancada e piloto realizados com vistas a estabelecer parâmetros para dimensionamento e operação das técnicas de remediação a serem implementadas (a não realização desses ensaios deverá ser justificada).

6.1.3. Orientações Gerais

a) Para seleção das técnicas de remediação deverão ser consideradas as potenciais emissões resultantes de sua operação, devendo ser utilizados os padrões legais aplicáveis existentes;
b) O limite da aplicação das medidas de remediação sobre as fases livre e retida deverá considerar a interferência das mesmas no atingimento das metas estabelecidas para as fases dissolvida e vapor;
c) As metas de remediação deverão ser inferiores aos níveis toleráveis de risco à saúde humana;

d) Os sistemas de remediação para águas subterrâneas contaminadas deverão ter Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos junto ao Igam, a ser solicitada como intervenção emergencial, conforme o art. 35 da Portaria Igam n.º 48, de 2019, nos termos das orientações disponíveis no link https://igam.mg.gov.br/interven%C3%A7%C3%A3o-emergencial-em-recursos-h%C3%ADdricos;
e) As águas subterrâneas contaminadas bombeadas e submetidas a tratamento poderão ser reinfiltradas na pluma de contaminação, desde que essa infiltração não cause a expansão da pluma (horizontal e verticalmente) em relação à situação anterior ao início do bombeamento, o que poderá ser controlado pelo dimensionamento do cone de impressão e do monitoramento periódico dos limites da pluma;
f) As substâncias químicas de interesse presentes na água a ser reinfiltrada deverão possuir concentrações menores que àquelas presentes no ponto de infiltração, não sendo admitida a infiltração de água contendo qualquer produto em fase livre;
g) As águas subterrâneas contaminadas bombeadas e submetidas a tratamento poderão ser lançadas nos corpos d'água superficiais, observadas as restrições legais e obedecidos os padrões de lançamento e qualidade existentes;
h) As águas subterrâneas contaminadas bombeadas e submetidas a tratamento poderão ser lançadas em rede de esgoto, observando-se os padrões de lançamento em sistema público, acrescido da necessidade de ausência de concentrações de substâncias voláteis ou inflamáveis que representem risco de inflamabilidade;
i) Outras propostas de utilização ou destinação das águas subterrâneas contaminadas a serem bombeadas e tratadas deverão ser informadas previamente ao órgão ambiental competente para manifestação;
j) As emissões atmosféricas dos sistemas de remediação deverão atender os padrões de emissão, nacionais ou internacionais. Na ausência de padrões, deverá ser adotada a melhor tecnologia prática disponível para o controle dos contaminantes presentes;
k) Caso a concepção do sistema de remediação contemple a remoção de materiais, a destinação final dos mesmos deverá considerar processo de destinação ambientalmente adequada considerando os tipos de efluentes/resíduos e contaminantes presentes;
l) Os processos de remoção por escavação deverão prever os controles necessários para evitar a geração de poeira e odor, e contemplar a segregação dos materiais escavados, especialmente os resíduos, o solo e os entulhos provenientes de pisos e edificações;
m) A definição sobre o destino dos solos e resíduos gerados durante o processo de remediação, deverá considerar sua origem, classificação (no caso dos resíduos) e caracterização química;
n) O uso de remediadores deverá observar as disposições legais aplicáveis, em especial a Resolução Conama 463, de 2014, não sendo admitida sua aplicação sem que sejam caracterizados os produtos a serem utilizados;
o) O PRAC a ser entregue à órgão ambiental competente deverá ser acompanhado de ART recolhida pelo Responsável Técnico ou declaração do respectivo conselho profissional e da Declaração de Responsabilidade, conforme modelo disponibilizado no Anexo II pela Feam.

6.2. Intervenção

6.2.1. Relatório de Instalação do Sistema de Remediação

Tendo sido concluída a instalação do sistema de remediação e realizada sua partida, o Responsável Legal deverá apresentar relatório específico, contendo os seguintes elementos:

a) *As built* do sistema de remediação implantado e de seus componentes, justificando tecnicamente, se for o caso, os elementos que foram alterados em relação ao projeto original e seu impacto sobre a eficiência e eficácia do sistema e ainda sobre o cronograma de projeto;

b) Avaliação técnica do sistema de remediação em relação aos parâmetros definidos no projeto executivo, com os comentários técnicos a respeito da pertinência e validade desses parâmetros.

6.2.2. Relatório de Avaliação de Desempenho do Sistema de Remediação

Ao longo do processo de operação do sistema de remediação o Responsável Legal deverá apresentar ao órgão ambiental competente os relatórios periódicos demonstrando o desempenho do sistema e o cumprimento do cronograma. Os relatórios deverão ser apresentados semestralmente ao órgão ambiental competente, contendo os seguintes dados:

a) Os resultados do monitoramento da eficiência e eficácia do sistema de remediação, bem como a análise desses dados, enfatizando a remoção de massa;
b) As alterações nos critérios de avaliação de eficácia e eficiência previamente estabelecidos no Projeto Executivo do Sistema de Remediação, com as devidas justificativas técnicas;
c) A representação gráfica da evolução das plumas de contaminação relacionada ao sistema de remediação implementado;
d) As alterações de layout ou alterações funcionais que tenham sido implementadas no sistema visando à melhoria ou à adaptação a situações específicas;
e) Os acidentes ou outros episódios que tenham causado a paralisação do sistema, registrando o período de paralisação e sua função;
f) As alterações nos cenários de risco que possam ter ocorrido em função de mudanças de layout, uso e ocupação local ou em seu entorno;
g) Os relatórios referentes à manutenção do sistema de remediação, para as medidas de contenção e de tratamento.

Caso as hipóteses estabelecidas no Projeto Executivo do Sistema de Remediação não se mostrem factíveis, o Responsável Legal e o Responsável Técnico deverão rever os dados de projeto e apresentar ao órgão ambiental competente as argumentações técnicas pertinentes, bem como o conjunto de premissas que foram alteradas com as devidas justificativas técnicas.

Quando as alterações de projeto implicarem em alteração de cronograma, o Responsável Legal deverá apresentar os novos prazos propostos e as justificativas técnicas que fundamentaram as alterações do cronograma.

Os resultados do acompanhamento das Medidas de Controle Institucional ou de Engenharia implementadas, deverão ser registrados e apresentados ao órgão ambiental competente, conforme cronograma estabelecido no PRAC. Desta avaliação poderá resultar na necessidade de revisão das medidas adotadas ou mesmo no encerramento da aplicação dessas medidas.

No caso de terem sido atingidas as metas de remediação e implementadas as medidas de controle institucional e de engenharia, quando propostas no PRAC, o órgão ambiental competente classificará a área como Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR).

7. ETAPA DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS

7.1. Monitoramento para Reabilitação

Uma área contaminada (AI e ACI) pode passar a ser classificada como Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR) nas seguintes situações:

I. Não for caracterizada condição de perigo;
II. Após a execução da etapa de Avaliação de Risco, foram observadas concentrações das substâncias químicas de interesse abaixo de todas as concentrações máximas aceitáveis (CMAs) calculadas, considerando as vias reais e potenciais de exposição;

III. Quando o Plano de Intervenção indicar somente a necessidade de implementação de medidas de controle institucional e/ou de medidas de engenharia para controle da situação de risco à saúde humana e essas tenham sido implementadas;
IV. Quando forem atingidas as metas de remediação pela aplicação de medidas de remediação e não houver necessidade de implementação de medidas de controle institucional e/ou de medidas de engenharia;
V. Quando forem atingidas as metas de remediação pela aplicação de medidas de remediação e as medidas de controle institucional e/ou de medidas de engenharia, propostas no Plano de Intervenção, e essas tenham sido implementadas.

7.2. Plano de monitoramento para reabilitação

O monitoramento deve ser realizado com frequência mínima semestral, e por um período mínimo de dois anos, com o objetivo de avaliar a manutenção das concentrações de contaminantes abaixo das metas de intervenção definidas para a área. A critério do órgão ambiental competente, a extensão e a frequência do monitoramento poderão ser alteradas em virtude das especificidades do caso.

Deverão ser previstas para o plano de monitoramento as SQIs com concentrações acima dos respectivos Valores de Investigação identificadas nas etapas anteriores, os meios onde foram identificadas essas substâncias, assim como os bens a proteger eventualmente afetados conforme modelamento da dispersão da pluma de contaminação.

Para avaliação da tendência das concentrações deverá ser aplicado o teste estatístico *Mann-Kendall* o qual deverá demonstrar a estabilidade ou redução das concentrações durante do período de monitoramento para reabilitação.

A rede de poços de monitoramento que compõe o Plano de Monitoramento para a Reabilitação deverá ser revisada para que as plumas de contaminação se mantenham delimitadas durante a execução desse plano.

Os poços utilizados para remediação da área não devem compor a rede de poços de monitoramento prevista para o plano.

Na hipótese da necessidade de atualização da rede de poços de monitoramento deverão ser apresentadas informações técnicas dos poços conforme estabelecidas nas etapas anteriores.

Caso ocorram concentrações acima das CMAs durante o período de monitoramento para reabilitação, a área será classificada como Área Contaminada sob Intervenção (ACI), e o responsável deverá adequar e executar o Plano de Reabilitação de Área Contaminada.

Após período de monitoramento para reabilitação previsto no plano, caso seja não seja verificada a estabilização ou redução das concentrações dos contaminantes abaixo das CMAs o período de monitoramento deve ser estendido até que esta condição seja alcançada.

O monitoramento da área somente poderá ser encerrado mediante prévia autorização do órgão ambiental competente.

7.3. Relatório do Monitoramento para Reabilitação

O Relatório de monitoramento para reabilitação deverá conter as seguintes informações:

a) Texto e representações gráficas da distribuição das substâncias químicas de interesse (tridimensional), em fase retida, dissolvida e gases/vapores, modelada para o tempo em que será

atingida a concentração máxima onde estão localizados os receptores identificados, quando aplicável;

b) Texto explicativo sobre a caracterização das contaminações, com plantas, seções e modelos tridimensionais representativos da distribuição das substâncias químicas de interesse identificadas no local, considerando as diferentes unidades hidroestratigráficas e meios que compõem o subsolo (ar, água e solo/rocha);
c) Georreferenciamento e representação espacial dos pontos de monitoramento de água subterrânea, solo, vapor e outros meios, existentes no empreendimento;
d) Plantas e seções representando as superfícies de mesmo potencial hidráulico (nos planos horizontal e vertical) e as relações hidráulicas com os corpos d'água superficiais, poços de captação, nascentes e sistemas de drenagem ou de rebaixamento do nível d'água;
e) Planta e seções, com a localização e dimensionamento das fontes potenciais, primárias e secundárias de contaminação, com a representação da localização dos pontos de amostragem executados;
f) Tabela com os seguintes dados relativos aos poços de monitoramento: profundidade do nível da água subterrânea, cota topográfica dos poços, cargas hidráulicas e condutividade hidráulica;
g) Texto com descrição dos métodos de amostragem utilizados, justificando as escolhas realizadas;
h) Histórico das concentrações das substâncias químicas de interesse selecionadas no âmbito do Plano de Monitoramento para Reabilitação e o critério empregado para a respectiva seleção;
i) Avaliação da tendência das concentrações por meio de teste estatístico, considerando resultados de no mínimo quatro campanhas de monitoramento para reabilitação;
j) Texto e ilustrações com a atualização do Modelo Conceitual, na hipótese de alteração, desenvolvido a partir dos resultados obtidos na Investigação Detalhada, acompanhado de discussão dos resultados, das limitações do MCA e das recomendações de ações a serem realizadas em vista dos resultados;
k) Documentação fotográfica relativa aos serviços de campo;
l) Laudos analíticos devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, devendo estar de acordo com o definido na Norma ISO – IEC 17025 e a DN Copam n.º 216, de 2017;
m) Cadeias de custódia e ficha de recebimento de amostras emitida pelo laboratório;
n) Identificação de todos os Responsáveis Legais e do Responsável Técnico, especificando os respectivos e-mails e endereços completos;
o) Declaração de Responsabilidade, conforme modelo disponibilizado no Anexo II pela Feam, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico, especificando os respectivos e-mails, endereços completos e telefones de contato;
p) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Observação 1: Todas as plantas, croqui e mapas gerados nesse relatório deverão ser elaborados em coordenadas geográficas e referenciadas ao Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido conforme Resolução IBGE n.º 1, de 2015, como SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674). As coordenadas geográficas deverão ser informadas em graus decimais e utilizando ponto como separador decimal, conforme o exemplo: *-19.782281; -43.951456*.

Observação 2: Todos os registros fotográficos deverão conter, a identificação dos pontos amostrados, com data, hora e coordenadas geográficas.

Observação 3: Somente serão aceitos relatórios de ensaio, calibração ou amostragem emitidos por laboratório acreditado ou com reconhecimento de competência, considerando os métodos analíticos listados no Escopo de Acreditação ou Lista de Serviços Reconhecidos.

Observação 4: Os relatórios de ensaio, calibração ou amostragem deverão conter informações expressas sobre a razão social do laboratório, nome e contato do cliente, método(s) analítico(s) utilizado(s), data do recebimento do item, da extração da amostra (para análise de solos) e do ensaio e data de emissão do relatório. Quando os resultados forem de provedores externos, deve haver identificação clara no relatório.

Observação 5: Para as análises cujo método analítico apresentar um Limite de Quantificação (LQ) superior ao Padrão Legal Aplicável (PLA), deverá ser procedida a classificação da amostra como contaminada e a ocorrência reportada no relatório.

Observação 6: Os poços de monitoramento de água subterrânea, para fins exclusivos de amostragem, deverão ser cadastrados, como integrantes de programa específicos de monitoramento de águas subterrâneas, junto ao Igam, por meio do Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Sout), disponível no link https://igam.mg.gov.br/sistema-de-outorga-de-direito-de-uso-de-recursos-h%C3%ADdricos-sout.

Observação 7: A destinação dos solos, resíduos e outros materiais provenientes das atividades relacionadas às amostragens deverá ser realizada de forma ambientalmente adequada conforme o tipo de material a ser destinado e tipos de contaminantes/resíduos presentes.

7.4. Reabilitação para o Uso Declarado

Após período de monitoramento para reabilitação, atingidos os objetivos do Plano de Reabilitação de Área Contaminada – PRAC para a eliminação da condição de perigo ou a redução dos riscos a níveis toleráveis para o uso declarado, a área será classificada como Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR) pelo órgão ambiental competente e será emitido o Certificado de Reabilitação para o Uso Declarado.

Após a área ser classificada pelo órgão ambiental competente como Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR), todos os poços utilizados para a remediação e o monitoramento deverão ser tamponados de acordo com os procedimentos da Nota Técnica DIC/DvRC n.º 1, de 2006, que poderá ser consultada por meio do link https://igam.mg.gov.br/documents/54462/7365864/Nota_T%25C3%25A9cnica_DIC/23f33811-a843-3804-6b4f-158d8b54d7da?version=1.0&t=1723657661316.

Caso ainda sejam necessárias medidas de controle institucionais de restrição de uso da água subterrânea, após a reabilitação, deverá ser proposto um plano de monitoramento específico a ser apresentado ao órgão ambiental competente, que deverá incluir as SQIs a serem monitoradas, a rede de poços de monitoramento, inclusive poços sentinela para o acompanhamento da pluma de contaminação, frequência e o prazo de execução.

Para viabilizar a emissão do Certificado de Reabilitação para o Uso Declarado, o Responsável Legal deverá encaminhar, em arquivo digital, solicitação de emissão do referido certificado de reabilitação. Essa solicitação deverá conter as devidas justificativas para tal pedido, fundamentada nos resultados das etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas executadas, especialmente as etapas de Avaliação de Risco, execução do Plano de Intervenção e Monitoramento para Reabilitação, informando, quando cabível, as medidas de controle institucional e de engenharia a serem mantidas, sua localização, o período de sua aplicação e proposta de acompanhamento e/ou monitoramento dessas medidas.

A solicitação do certificado de reabilitação deverá estar acompanhada da matrícula atualizada do imóvel. Nos casos em que a área do imóvel seja composta por mais de uma matrícula, estas deverão ser identificadas em planta.