



**PREFEITURA  
DE GOIÂNIA**

**Superintendência da Casa Civil e Articulação  
Política**

## **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 054, DE 21 DE AGOSTO DE 2018**

*Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos ao licenciamento ambiental de Ponto de Abastecimento, Posto Revendedor e Instalação de Sistema Retalhista de Combustíveis no Município de Goiânia-GO.*

O Presidente da Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia, Estado de Goiás, no uso de suas atribuições legais e regulamentares conforme § 2º do art. 6º da [Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#), que institui a Política Nacional do Meio Ambiente c/c [art. 39 da Lei Complementar Municipal nº 276, de 03 de junho de 2015](#) e o [Decreto nº 1878 de 31 de julho de 2014](#)

*considerando* as diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis aos empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa;

*considerando* que instalações com sistemas de armazenamento de combustíveis são empreendimentos potencial ou efetivamente poluidores ou geradores de acidentes ambientais;

*considerando* que derivados de petróleo e outros combustíveis podem causar contaminação ambiental, inclusive de reservas estratégicas para o abastecimento público e o desenvolvimento sustentável;

*considerando* os riscos à saúde pública, meio ambiente, de incêndios e explosões decorrentes de vazamentos de combustíveis, principalmente pelo fato de que parte dos estabelecimentos tratados nesta Instrução Normativa localizam-se em áreas densamente povoadas;

*considerando* que a ocorrência de vazamentos de combustíveis vem aumentando significativamente nos últimos anos em função da manutenção inadequada ou insuficiente e da obsolescência dos equipamentos que compõem os sistemas de abastecimento, bem como da falta de treinamento de pessoal; e

*considerando* a atribuição da Agência Municipal de Meio Ambiente de Goiânia-GO, de licenciar atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como de aprimorar os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento real de gestão ambiental, em consonância com a [Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#),

### **RESOLVE:**

**Art. 1º** Estabelecer critérios e procedimentos administrativos para regulamentar o licenciamento ambiental de Ponto de Abastecimento, Posto Revendedor e Instalação de Sistema Retalhista de Combustíveis.

### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 2º** Para os efeitos de aplicação desta Instrução Normativa, são adotados os seguintes termos e definições:

**Anotação de Responsabilidade Técnica (ART):** documento que garante os direitos autorais e comprova a existência de um contrato de prestação de serviço técnico.

**Avaliação de Risco (AR):** processo pelo qual são identificados, avaliados e quantificados os riscos à saúde humana ou aos bens de relevante interesse ambiental a proteger decorrentes da exposição a substâncias químicas de interesse em uma área contaminada, elaborado conforme as diretrizes técnicas vigentes.

**Avaliação de Risco Ecológico (ARIE):** processo de avaliação da probabilidade de que efeitos ecológicos negativos estejam ocorrendo ou venham a ocorrer como resultado da exposição a um ou mais fatores de estresse.

**Bens a proteger:** recursos humanos e ambientais, como a saúde e o bem-estar da população; fauna; flora; qualidade do solo, das águas e do ar; infraestrutura da ordenação territorial; segurança e ordem pública.

**Cadeia de Custódia:** documento emitido por laboratório de análises químicas atestando que as amostras chegaram às suas dependências em condições de preservação satisfatórias.

**Certificado de Coleta de Óleo Usado:** documento que comprova a coleta e a destinação final ambientalmente adequada dos óleos lubrificantes usados gerados nas dependências dos empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa.

**Certificado de Coleta de Resíduos Sólidos Perigosos:** documento que comprova a coleta e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos contaminados gerados nas dependências dos empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa.

**Encerramento das atividades:** paralisação definitiva das atividades, com remoção total dos equipamentos e instalações do empreendimento, objetivando a utilização do imóvel para outras finalidades que não se enquadrem nas tratadas nesta Instrução Normativa.

**Ensaio de Estanqueidade:** conjunto de procedimentos técnicos que objetivam avaliar a existência de vazamentos nos tanques ou tubulações que compõem um sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis.

**Estudo de Fundo de Cava:** estudo técnico elaborado conforme o Termo de Referência dessa Instrução Normativa e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica, cujo objetivo é avaliar se há ou não a presença de contaminantes em cavas de tanques advindos de vazamentos.

**Fase livre:** contaminação ambiental caracterizada pela ocorrência de substância ou produto imiscível ou parcialmente miscível na água e que apresenta mobilidade no meio poroso, representando uma fonte de degradação ambiental, especialmente das coleções hídricas subterrâneas.

**Fonte primária de contaminação:** instalação ou material a partir do qual os contaminantes se originam e foram ou estão sendo liberados para os meios impactados.

**Fonte secundária de contaminação:** meio impactado por contaminantes provenientes da fonte primária, a partir do qual, outros meios são impactados.

**Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC):** conjunto de ações voltadas à reversão de um cenário de contaminação ambiental.

**Hot Spot:** Área definida durante a Investigação de Passivo Ambiental onde as concentrações das substâncias químicas de interesse são mais elevadas – centro de massa –, geradas a partir das fontes primárias.

**Instalação de Sistema Retalhista:** instalação com tancagem para armazenamento de combustíveis destinada ao exercício da atividade de Transportador-Revendedor-Retalhista.

**Investigação Confirmatória:** etapa do processo de gerenciamento de áreas contaminadas cujo objetivo principal é confirmar, por intermédio do estudo técnico denominado Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória, a existência ou não de substâncias de origem antrópica nas áreas suspeitas em concentrações acima dos valores máximos estabelecidos pela legislação.

**Investigação Detalhada:** etapa do processo de gerenciamento de áreas contaminadas consistente na aquisição e interpretação de dados do terreno impactado, a fim de entender detalhadamente a dinâmica da contaminação nos compartimentos físicos afetados e identificar os cenários específicos de uso e ocupação do solo, receptores de risco, caminhos de exposição e vias de ingresso. Se materializa no estudo técnico denominado Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada.

**Medidas de Intervenção:** conjunto de ações de eliminação ou redução dos riscos decorrentes de uma exposição aos contaminantes presentes em uma área, consistindo na aplicação de Medidas de Remediação, de Controle Institucional e/ou de Engenharia.

**Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE):** estudo técnico elaborado conforme o Termo de Referência desta Instrução Normativa e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica que descreve, de forma detalhada, as atividades, estrutura e instalações do empreendimento.

**Memorial de Caracterização da Obra (MCO):** estudo técnico elaborado conforme o Termo de Referência desta Instrução Normativa e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica que descreve, de forma detalhada, as obras civis que se pretende implementar no estabelecimento.

**Meta de remediação:** concentração do contaminante nos meios impactados determinada em decorrência da Avaliação de Risco, a qual deve ser atingida por meio da execução de Medidas de Remediação para que a área seja considerada reabilitada para o uso declarado, tendo em vista os cenários de exposição relacionados a esse uso, bem como para a preservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

**Monitoramento para encerramento:** etapa do gerenciamento de áreas contaminadas executada – após serem atingidas as metas de remediação definidas para a área – por meio da realização de campanhas de amostragem e análise química dos meios afetados, com o objetivo de verificar se os valores de concentração dos contaminantes permanecem abaixo das metas de remediação definidas e se o processo de reabilitação pode ser encerrado. Essa etapa também será executada quando, em uma área inicialmente classificada como Contaminada sob Investigação, não for caracterizada situação de perigo e não for determinada situação de risco à saúde igual ou superior aos níveis aceitáveis.

**Monitoramento:** acompanhamento contínuo ou periódico das características físico-químicas e/ou biológicas de um dado recurso natural.

**Óleo lubrificante:** produto formulado a partir de óleos básicos, podendo conter aditivos.

**Paralisação temporária das atividades:** suspensão temporária de parte ou de todas as atividades do empreendimento, motivada por solicitação do interessado e caracterizada por período superior a noventa dias corridos, sem lançamentos nos livros de registro de movimentação e controle de produtos.

**Perigo:** situação em que esteja ameaçada a vida de indivíduos/populações ou a segurança do patrimônio público ou privado, compreendendo, dentre outras, a possibilidade de ocorrerem as seguintes situações: incêndios; explosões; episódios de exposição aguda a agentes

tóxicos, reativos ou corrosivos; migração de gases para ambientes confinados e semiconfinados, em concentrações que possam causar explosão; comprometimento de estruturas em geral; contaminação de águas superficiais ou subterrâneas utilizadas para abastecimento público ou dessedentação de animais e contaminação de alimentos.

**Plano de Controle Ambiental (PCA):** estudo técnico elaborado conforme o Termo de Referência desta Instrução Normativa e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica, que objetiva identificar e propor medidas mitigadoras para os impactos ambientais do empreendimento.

**Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR):** estudo técnico elaborado conforme o Termo de Referência desta Instrução Normativa e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica, que identifica a tipologia, quantidade, formas de armazenamento e transporte e destinação final de todos os resíduos sólidos gerados no empreendimento.

**Plano de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA):** estudo técnico elaborado conforme o Termo de Referência desta Instrução Normativa e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica, que identifica e propõe medidas mitigadoras para os riscos de caráter ambiental gerados no empreendimento.

**Ponto de Abastecimento de Combustíveis:** pessoa jurídica autorizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), cujas instalações possuem equipamentos e sistemas para o armazenamento de combustível automotivo, com registrador de volume apropriado para o abastecimento de equipamentos móveis, veículos automotores terrestres, aeronaves, embarcações ou locomotivas e cujos produtos sejam destinados exclusivamente ao uso do detentor das instalações ou de grupos fechados de pessoas físicas ou jurídicas, previamente identificadas e associadas na forma de empresas, cooperativas, condomínios, clubes ou assemelhados.

**Ponto de conformidade:** ponto de monitoramento situado junto aos receptores potencialmente expostos aos contaminantes, para o qual é fixada a concentração que não poderá ser ultrapassada, de modo a assegurar que as metas de remediação sejam atingidas na fonte.

**Posto Revendedor de Combustíveis:** pessoa jurídica autorizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, em cujas instalações é exercida a atividade de revenda varejista de combustíveis, dispendo de equipamentos e sistemas para armazenamento e equipamentos medidores.

**Relatório de Investigação de Passivo Ambiental:** estudo técnico elaborado conforme metodologias consagradas e dotado de Anotação de Responsabilidade Técnica, que descreve em detalhes as etapas do diagnóstico de áreas contaminadas.

**Remediação:** ação de intervenção para reabilitação de área contaminada consistente na aplicação de técnicas visando à remoção ou redução das concentrações de contaminantes a níveis aceitáveis.

**Representante Legal:** pessoa física designada por meio de procuração para representar a pessoa jurídica perante o órgão ambiental.

**Responsável Legal:** pessoa física designada em estatuto, contrato social ou ata, encarregada de representar a pessoa jurídica ativa e passivamente nos atos judiciais e extrajudiciais.

**Responsável Técnico:** profissional habilitado no correspondente Conselho de Classe, contratado para a elaboração de estudos técnicos, projetos, plantas, instalações e avaliações dos empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa.

**Risco:** probabilidade de ocorrência de efeitos adversos em receptores expostos às substâncias perigosas presentes em uma área contaminada.

**Risco iminente:** probabilidade de ocorrência de efeitos adversos em receptores expostos a substâncias perigosas presentes num raio de 100 metros de distância da área contaminada.

**Sistema de Armazenamento Aéreo de Combustíveis (SAAC):** sistema composto por tanques, tubulações e acessórios aéreos interligados utilizados para o armazenamento e abastecimento de combustíveis.

**Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC):** sistema composto por tanques, tubulações e acessórios enterrados interligados utilizados para o armazenamento e abastecimento de combustíveis.

**Sistema de Drenagem Oleosa:** conjunto de unidades e dispositivos utilizados para captação, drenagem e direcionamento de efluentes oleosos para sistema de tratamento.

**Sistema Separador de Água e Óleo:** unidade de tratamento de efluentes oleosos normalmente composta por caixa de areia, caixa separadora de água e óleo, caixa de acumulação de óleo e caixa de passagem de efluentes tratados.

**Tabelas de Referência de CMA:** ferramentas desenvolvidas para apresentar os valores de referência para as Concentrações Máximas Aceitáveis no Ponto de Exposição (CMA-POE) e as Concentrações Máximas Aceitáveis no Hot Spot em Função da Distância do Ponto de Exposição (CMA-HS). As CMA-POE e CMA-HS são apresentadas em tabelas para cada substância química de interesse e cenários de exposição considerados como válidos para os empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa.

**Tanque jaquetado:** também chamado de tanque parede dupla, é o equipamento de armazenamento de combustíveis composto por duas paredes que perfazem o espaço intersticial, com ou sem monitoramento, sendo uma de aço carbono (interna) e outra de fibra-de-vidro (externa).

**Termo de Referência:** roteiro básico que norteia o processo de licenciamento ambiental de um dado empreendimento ou que contém as diretrizes básicas para a elaboração de estudos técnicos ambientais.

**Uso Declarado:** Uso que se pretende dar a uma determinada área após a sua descontaminação.

**Valor de Investigação:** 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.

## DAS COMPETÊNCIAS E OBRIGAÇÕES

**Art. 3º** Compete ao órgão ambiental licenciador: - emitir lista da documentação a ser apresentada pelo empreendedor no ato do requerimento da licença ambiental;

**I** - emitir Termo de Referência mínimo para subsidiar a elaboração dos estudos necessários à instrução do processo de licenciamento ambiental;

**II** - dar ciência aos interessados da necessidade de complementação de informações ou documentação em tempo hábil, quando for o caso;

**III** - analisar e emitir parecer conclusivo quanto à aprovação ou não dos documentos e estudos analisados;

**IV** - observar os prazos legais vigentes para sua manifestação; e

**V** - monitorar e fiscalizar as atividades licenciadas tratadas nesta Instrução Normativa.

**Art. 4º** Compete ao responsável legal pelo empreendimento:

**I** - requerer a licença ambiental ou sua renovação dentro dos prazos estabelecidos pela legislação em vigor e providenciar toda a documentação exigida em cada fase do processo, arcando com todos os custos e em plena conformidade com esta Instrução Normativa e demais legislações e normas técnicas vigentes;

**II** - adotar imediatamente as medidas emergenciais necessárias para minimizar os riscos e os impactos às pessoas e ao meio natural em casos de acidentes ambientais com substâncias perigosas;

**III** - comunicar imediatamente ao órgão ambiental licenciador sobre a ocorrência de quaisquer acidentes ou vazamentos após o conhecimento do fato;

**IV** - promover o treinamento dos seus colaboradores e terceirizados, visando orientar quanto às medidas de prevenção de acidentes e ações cabíveis imediatas para controle de situações de emergência e risco, conforme normas técnicas e legislações vigentes relacionadas ao tema; e

**V** - garantir o adequado desempenho ambiental do seu empreendimento.

**Art. 5º** Compete ao responsável técnico:

**I** - elaborar e executar, com a devida qualidade, projetos, estudos e serviços técnicos tratados nesta Instrução Normativa; e

**II** - prestar informações fidedignas à realidade técnica do empreendimento idealizado ou existente.

## **DAS LICENÇAS E DEMAIS DOCUMENTOS**

**Art. 6º** A localização, construção, instalação, modificação, ampliação, operação e desativação dos empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa dependerá da prévia manifestação do órgão ambiental licenciador, sem prejuízo de outros documentos legalmente exigíveis, conforme legislação e normas vigentes.

**Art. 7º** As modalidades de licença ambiental e demais documentos a serem emitidos pelo órgão ambiental para as atividades tratadas nesta Instrução Normativa são:

**I** - Licença Prévia: emitida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando sua viabilidade ambiental e estabelecendo as condicionantes e os requisitos básicos a serem atendidos nas próximas fases de sua implantação. Terá validade de, no mínimo, o estabelecido no cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos à atividade, não podendo ser superior a cinco anos.

**II** - Licença de Instalação: autoriza a instalação do empreendimento com as especificações constantes nos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes. Terá validade de, no mínimo, o estabelecido no cronograma de instalação, não podendo ser superior a seis anos.

**III** - Licença de Operação: autoriza o funcionamento da atividade após a verificação do efetivo cumprimento das condicionantes explicitadas nas licenças anteriores, assim como da adoção das medidas de controle ambiental necessárias à adequada operação do empreendimento, não podendo ser superior a seis anos.

§ 1º Caso o empreendimento licenciado possua tanques jaquetados sem interstício, estes serão considerados de paredes simples, implicando em uma Licença de Operação com prazo máximo de validade de dois anos.

§ 2º Caso o empreendimento licenciado possua tanques jaquetados com interstício sem monitoramento eletrônico, estes serão considerados de parede dupla, implicando em uma Licença de Operação com prazo máximo de validade de quatro anos.

§ 3º Caso o empreendimento licenciado possua tanques jaquetados com interstício dotado de monitoramento eletrônico, estes serão considerados de parede dupla, implicando em uma Licença de Operação com prazo máximo de validade de seis anos.

IV - Autorização Ambiental: autoriza o empreendimento dotado de Licença de Operação a realizar reformas em suas instalações. Terá validade definida com base no cronograma de intervenções apresentado pelo empreendedor no momento da solicitação.

V - Termo de Encerramento: atesta o encerramento total das atividades do empreendimento, com a remoção de todos os equipamentos existentes.

**Art. 8º** O requerimento da licença ambiental para os empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa deverá ser solicitado por meio do seu representante legal, obedecendo aos procedimentos das fases de licenciamento, apresentando os documentos exigidos pelo órgão ambiental e atendendo à legislação e normas técnicas aplicáveis.

§ 1º Após a obtenção da Licença Prévia, deverá ser requerida a Licença de Instalação e, na sequência, a Licença de Operação.

§ 2º As Licenças Prévia e de Instalação poderão ser concedidas concomitantemente, a critério do órgão ambiental.

§ 3º A Autorização Ambiental e o Termo de Encerramento poderão ser requeridos a qualquer tempo da operação do empreendimento.

**Art. 9º** As Licenças Prévia e de Instalação poderão ser prorrogadas uma única vez, desde que não sejam ultrapassados os prazos máximos estabelecidos no artigo 7º.

**Art. 10.** A Licença de Operação deverá ser renovada, a critério do órgão ambiental, desde que a solicitação seja feita com antecedência mínima de 120 dias contados da data de validade.

§ 1º A Licença de Operação ficará automaticamente prorrogada até a manifestação definitiva do órgão, desde que a solicitação de renovação tenha sido feita com antecedência mínima de 120 dias.

§ 2º A renovação da Licença de Operação está vinculada à comprovação do cumprimento de todas as condicionantes, exigências e restrições contidas na licença objeto da renovação.

**Art. 11.** O empreendimento que necessitar paralisar temporariamente suas atividades para efeito de reforma, deverá requerer uma Autorização Ambiental, documento que somente será concedido após a devida análise processual pelo órgão licenciador e desde que o estabelecimento esteja com a licença ambiental vigente, que não seja constatada qualquer contaminação em sua área e que o Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis esteja vazio, desgaseificado e tamponado durante o período da paralisação.

§ 1º As atividades de substituição, acréscimo e exclusão de linhas (tubulações) e de substituição ou instalação de câmaras de contenção, filtros, ilhas e unidades de abastecimento, estão dispensadas de Autorização Ambiental, desde que não envolvam a troca de tanques ou a alteração no volume de combustíveis armazenados e que seja feita a comunicação prévia ao órgão ambiental licenciador com, no mínimo, quinze dias de antecedência do início das obras.

§ 2º No caso previsto no *caput* deste artigo, deverá ser apresentada ao órgão ambiental a planta atualizada com a(s) alteração(ões) devidamente assinada por profissional habilitado e acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica, contendo as disposições de todas as linhas, tanques e unidades abastecedoras nos casos de adição de linhas (tubulações) ou de equipamentos.

**Art. 12.** Além da documentação exigida por esta Instrução Normativa, o órgão ambiental licenciador poderá solicitar outras informações ou documentos necessários à complementação da análise do pedido de licença.

**Art. 13.** Caso sejam detectados indícios de inconformidade ou inconsistência de informações, o órgão ambiental poderá solicitar novos estudos elaborados por outro Responsável Técnico.

**Art. 14.** O empreendimento em construção ou operação sem a devida licença ambiental terá suas atividades paralisadas ou embargadas pelo órgão licenciador competente até sua completa regularização junto a este, estando, ainda, sujeito às sanções administrativas, civis e penais aplicáveis.

§ 1º Outro órgão ambiental que primeiro tomar ciência dessa situação de ilegalidade também poderá paralisar ou embargar o empreendimento, desde que, neste caso, comunique ao órgão licenciador competente.

§ 2º O órgão ambiental também deverá comunicar imediata e primeiramente à Delegacia de Polícia local sobre as providências administrativas adotadas nos casos de ilegalidade e, na sequência, ao Ministério Público.

§ 3º Se necessário, o agente fiscalizador poderá solicitar auxílio da força policial local para sua melhor atuação.

**Art. 15.** O simples ato de solicitar a licença não confere o direito de início de obras de instalação ou de entrada em operação, o que somente poderá ocorrer após a emissão da licença pleiteada.

**Art. 16.** Qualquer alteração na titularidade dos empreendimentos ou em seus equipamentos e sistemas deverá ser comunicada ao órgão ambiental, com vistas à atualização das informações na licença ambiental.

**Art. 17.** Para efeito desta Instrução Normativa, ficam dispensadas de licença ambiental as instalações aéreas com capacidade total de armazenagem de até 15 m<sup>3</sup> destinadas exclusivamente ao abastecimento do detentor das instalações, devendo, entretanto, ser construídas de acordo com as normas técnicas nacionais ou internacionais vigentes.

**Art. 18.** Os documentos necessários à obtenção das licenças ambientais tratadas nesta Instrução Normativa estão descritos no Anexo I.

## **DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE FUNCIONAMENTO**

**Art. 19.** As instalações mínimas obrigatórias para operação dos empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa são:

- sistema de controle e detecção automática de vazamentos de combustíveis (monitoramento intersticial) em todos os tanques enterrados, que deverão ser de parede dupla;
- sistema de controle e detecção automática de vazamento de Gás Natural Veicular (se for o caso);
- tubulações não metálicas para os trechos subterrâneos, de parede simples para os sistemas de sucção, de parede dupla para sistemas de pressão e de aço-carbono para os trechos aéreos;
- monitoramento intersticial nas tubulações de pressão positiva;
- câmara de contenção nas unidades de filtragem (se for o caso), descargas de combustíveis (se for o caso) e nas bombas;
- câmara de acesso às bocas de visita dos tanques;



- válvula de retenção nas linhas de sucção;
- válvula anti-transbordamento ou de boia flutuante;
- dispositivo para descarga selada;

- sistema de drenagem oleosa que abranja todas as áreas do empreendimento com potencial de geração de efluentes oleosos – como pista de abastecimento, lavador de veículos, troca de óleo, área de tancagem e de descarga de produtos –, devidamente constituído das instalações e equipamentos necessários para a coleta e condução dos efluentes e retenção dos resíduos sólidos sedimentáveis, devendo ser composto, no mínimo, por pisos impermeáveis nas áreas de geração de águas residuárias oleosas, canaletas metálicas, tubulações, caixa de areia, caixa separadora de água e óleo, reservatório exclusivo para acumulação de óleo, caixa de amostragem e lançamento de efluentes;

- sistema separador de água e óleo de alvenaria, polietileno ou material impermeável semelhante;

- respiros dos tanques necessariamente localizados na área do empreendimento, em local tecnicamente adequado e sem riscos e incômodos à vizinhança; e

- pelo menos três poços de monitoramento do lençol freático.

**Art. 20.** A idade de cada tanque deverá ser comprovada por meio da data de fabricação afixada na boca de visita e, na sua ausência, por nota fiscal ou outro documento admitido pelo órgão ambiental.

§ 1º Tanques de parede simples terão vida útil aceitável de, no máximo, quinze anos, contados da data de fabricação.

§ 2º Quando da impossibilidade de determinação da idade dos tanques de parede simples, será solicitada sua troca no prazo de até dois anos contados a partir da emissão da Licença de Operação, podendo esse prazo ser estendido por mais um ano apenas mediante justificativa embasada em cronograma técnico e econômico aprovado pelo órgão ambiental.

§ 3º A idade limite para troca de tanques jaquetados dotados de boca de visita e sistema eletrônico de monitoramento intersticial é de trinta anos, contados a partir da data de fabricação.

§ 4º Os empreendimentos que na data da publicação desta Instrução Normativa possuírem licença ambiental vigente e cuja tancagem estiver fora do prazo de validade, deverão promover a troca do(s) tanque(s) antigo(s) até a próxima renovação da Licença de Operação.

§ 5º Na impossibilidade da remoção de algum tanque, deverá ser apresentado um laudo assinado por responsável técnico descrevendo os motivos, devidamente acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

§ 6º A remoção definitiva ou a troca de tanques deve ser realizada concomitante a um Estudo de Fundo de Cava, a ser elaborado conforme as diretrizes constantes no Anexo II desta Instrução Normativa.

**Art. 21.** Para os casos de instalações de Gás Natural Veicular, estas devem respeitar as distâncias e afastamentos mínimos entre prédios, linhas-limites, áreas de estocagem e unidades de abastecimento contidas nas normas técnicas vigentes.

§ 1º Caso os níveis de pressão sonora na vizinhança do empreendimento ultrapassem os limites estabelecidos pelas normas técnicas ou legislação vigente, deverá ser implantado tratamento acústico com base em projeto previamente submetido ao órgão ambiental.

§ 2º Se o abastecimento de gás for ininterrupto, deve-se tomar como referência os valores noturnos para efeito de projeto acústico.

§ 3º Empreendimentos que comercializam exclusivamente Gás Natural Veicular ficam desobrigados do atendimento às exigências das instalações físicas e tancagem que dizem respeito aos combustíveis líquidos.

**Art. 22.** Para o licenciamento de postos de Gás Natural Comprimido, deverá ser realizada análise preliminar de riscos ambientais, conforme exigências do órgão licenciador, elaborada e assinada por profissional habilitado e registrada no respectivo Conselho de Classe.

§ 1º O limite máximo de estocagem no conjunto móvel de Gás Natural Comprimido vinculado ao veículo transportador será de 7.000 m<sup>3</sup> na pressão inicial de estocagem de 250 bar, permitindo-se até dois veículos transportadores para abastecimento nos postos de serviço.

§ 2º O limite máximo de estocagem fixa dos cilindros-pulmão de Gás Natural Veicular nos postos de serviço será de 3.600 m<sup>3</sup> por unidade compressora na pressão de 250 bar, podendo abastecer, simultaneamente, automóveis e veículos transportadores com até 7.000 m<sup>3</sup>.

**Art. 23.** Todos os resíduos gerados na operação do empreendimento, inclusive aqueles advindos de outras atividades desenvolvidas na área e retidos do Sistema Separador de Água e Óleo, deverão ter coleta, tratamento e destinação final de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborado para o estabelecimento e devidamente aprovado pelo órgão ambiental licenciador, dotado da sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

**Parágrafo único.** Os serviços de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados somente poderão ser realizados por empresas devidamente licenciadas para exercerem tais atividades, as quais deverão emitir o Certificado de Coleta em favor do gerador.

**Art. 24.** Todos os efluentes oleosos gerados no empreendimento, incluindo os da área de lavagem veicular, necessitarão ser direcionados para o Sistema de Drenagem Oleosa e receber tratamento primário no Sistema Separador de Água e Óleo.

§ 1º Os efluentes tratados pelo Sistema Separador de Água e Óleo deverão ser lançados na rede coletora de esgoto em consonância com os padrões dispostos pelas normas técnicas e legislação vigente.

§ 2º Se o empreendimento estiver situado em área que não possui rede coletora de esgoto, os efluentes oleosos, ainda que tratados, não poderão ser direcionados para fossa séptica e sumidouro, mas sim para caixas secas que, uma vez preenchidas, deverão ser esvaziadas por empresa especializada devidamente licenciada.

§ 3º É proibido o lançamento de efluentes advindos do Sistema Separador de Água e Óleo na galeria de águas pluviais, ainda que tratados.

§ 4º Empreendimentos detentores de lavador de veículos deverão possuir Sistema de Drenagem Oleosa exclusivo.

§ 5º Os serviços de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos óleos acumulados no Sistema Separador de Água e Óleo somente poderão ser prestados por empresas devidamente licenciadas para exercerem tais atividades.

**Art. 25.** Caso o armazenamento de óleo usado ou contaminado seja efetuado em tanque subterrâneo, este deverá ser jaquetado e possuir câmara de acesso e monitoramento intersticial, construída e instalada conforme normas técnicas vigentes.

§ 1º Em caso de armazenamento em tanque aéreo ou tambor, estes deverão ser dispostos em local coberto, com piso impermeável e circundados por bacia de contenção.

§ 2º Os empreendimentos deverão entregar todo o óleo lubrificante usado ou contaminado somente para empresa coletora autorizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, a qual deverá emitir o Certificado de Coleta em favor do gerador e

destinar o óleo exclusivamente ao rerrefinador, obtendo deste o Certificado de Recebimento previsto na Resolução 20/2009, da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

**Art. 26.** Para fins de fiscalização, o empreendedor deverá manter disponíveis em local de fácil acesso, pelo prazo mínimo de três anos, os Certificados de Coleta de Resíduos Sólidos Perigosos e de Óleo Usado.

### **DAS DIRETRIZES PARA O GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS**

**Art. 27.** São princípios básicos para o gerenciamento de áreas contaminadas:

- a geração e a disponibilização de informações;
- a articulação, cooperação e integração interinstitucional entre o órgão licenciador, proprietários, responsáveis técnicos, usuários e demais beneficiados ou afetados;
- a gradualidade na fixação de metas ambientais como subsídio à definição de ações a serem cumpridas;
- a racionalidade e otimização de ações e custos;
- a responsabilização do causador pelo dano e suas consequências; e
- a comunicação de risco.

**Art. 28.** O gerenciamento de áreas contaminadas deverá conter procedimentos e ações voltadas ao atendimento dos seguintes objetivos: I - eliminar o perigo ou reduzir o risco à saúde humana;

**I** - eliminar ou minimizar os riscos ao meio ambiente;

**II** - evitar danos aos demais bens a proteger;

**III** - evitar danos ao bem-estar público durante a execução de ações para reabilitação; e

**IV** - possibilitar o uso declarado ou futuro da área, observando o planejamento de uso e ocupação do solo.

**Art. 29.** O gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser desenvolvido com base nas seguintes categorias de classificação:

**I** - Área com Potencial de Contaminação (AP): área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde são ou foram desenvolvidas atividades que, por suas características, apresentam maior possibilidade de acumular quantidades ou concentrações de substâncias em condições que a tornem contaminada.

**II** - Área Contaminada (AC): área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria, anteriormente classificada como Área Contaminada sob Investigação (AI) na qual, após a realização de Avaliação de Risco, foram observadas quantidades ou concentrações de substâncias em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana ou ao meio ambiente.

**III** - Área Contaminada sob Investigação (AI): área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde comprovadamente há contaminação constatada em Investigação Confirmatória, na qual estão sendo realizados procedimentos para determinar a extensão da contaminação e identificar a existência de possíveis receptores, bem como para verificar se há risco à saúde humana ou ao meio ambiente. A área também é classificada como Área Contaminada sob Investigação, caso seja constatada a presença de produtos contaminantes em fase livre ou quando houver presença de substâncias, condições ou situações que, de acordo com parâmetros específicos, possam representar perigo.

**IV** - Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR): área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria anteriormente classificada como Área Contaminada ou

Contaminada sob Investigação, na qual foram implantadas Medidas de Intervenção e atingidas as metas de remediação definidas para a área, ou na qual os resultados da Avaliação de Risco indicaram que não existe a necessidade da implantação de nenhum tipo de intervenção para que a área seja considerada apta para o uso declarado, estando em curso o monitoramento para encerramento.

**V - Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR):** área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria anteriormente classificada como Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR) que, após a realização do monitoramento para encerramento, for considerada apta para o uso declarado.

**Art. 30.** O gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser desenvolvido em consonância com a ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 16.210/2013: modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas – procedimento’, bem como com o fluxograma constante no Anexo III.

**Art. 31.** O gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser desenvolvido em consonância com as seguintes etapas metodológicas de gestão:

**I - Investigação Confirmatória:** etapa constituída pelo estudo técnico denominado Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória (elaborado conforme diretrizes do Anexo IV), cujo objetivo principal é avaliar se existem substâncias químicas no solo ou nas águas subterrâneas em concentrações acima dos valores máximos legalmente permitidos. Deve ser elaborada, no mínimo, conforme as diretrizes estabelecidas pela (i) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 15.5151/2007: passivo ambiental em solo e água subterrânea: Avaliação Preliminar’; (ii) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 15.515-2/2011: passivo ambiental em solo e água subterrânea: Investigação Confirmatória’; (iii) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 15.847/2010: amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – métodos de purga’; (iv) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 16.435/2015: controle da qualidade na amostragem para fins de investigação de áreas contaminadas’ e (v) ‘Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 420/2009, que 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’.

**II - Investigação Detalhada:** etapa denominada de Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada (elaborado conforme diretrizes do Anexo V), indispensável para subsidiar a etapa de Intervenção, e que contempla o diagnóstico detalhado da integralidade da contaminação, devendo ser elaborada conforme as diretrizes estabelecidas pela (i) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 15.515-3/2013: passivo ambiental em solo e água subterrânea: Investigação Detalhada’; (ii) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 15.847/2010: amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – métodos de purga’; (iii) ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 16.435/2015: controle da qualidade na amostragem para fins de investigação de áreas contaminadas’ e (iv) ‘Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 420/2009, que 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’.

**III - Avaliação de Risco:** etapa que contempla a elaboração de estudo técnico denominado Relatório de Análise de Risco (elaborado conforme diretrizes do Anexo VI), cujo objetivo é avaliar a existência ou não de riscos associados à área contaminada, devendo obedecer às diretrizes estabelecidas pela ‘Norma Brasileira de Regulamentação nº 16.209/2013: avaliação de risco a saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas’.

**IV - Intervenção:** etapa de execução de ações de controle previstas em estudo técnico denominado Plano de Intervenção (elaborado conforme diretrizes do Anexo VII), cujo objetivo é eliminar ou reduzir o risco a níveis aceitáveis, considerando o uso atual e futuro da área.

**Art. 32.** Os estudos técnicos ambientais citados no Artigo 31 desta Instrução Normativa terão validade máxima de dois anos, à exceção do Ensaio de Estanqueidade, que é tratado de forma específica no artigo 49 desta Instrução Normativa.

**Art. 33.** Os Relatórios de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória e Detalhada poderão ser apresentados separados ou em um único documento denominado Relatório de Investigação de Passivo Ambiental.

**Art. 34.** Todos os estudos técnicos utilizados para o gerenciamento de áreas contaminadas tratados nesta Instrução Normativa deverão ser elaborados às expensas do responsável, em consonância com as leis e normas técnicas vigentes e, necessariamente, precisarão possuir Anotação de Responsabilidade Técnica.

**Art. 35.** Em caso de identificação de contaminação do tipo fase livre, a Análise de Risco deverá ser executada somente após sua eliminação ou redução a níveis mínimos estabelecidos a critério do órgão ambiental licenciador, com base nos recursos tecnológicos disponíveis e sem prejuízo à implementação das etapas de gerenciamento das outras fontes de contaminação da área.

**Art. 36.** Em situações específicas nas quais o modelo conceitual de exposição indicar potenciais impactos a bens a proteger, ou a critério do órgão ambiental licenciador, o gerenciamento do risco deverá se basear também nos resultados de uma Avaliação de Risco Ecológico.

**Parágrafo único.** Na impossibilidade de execução de uma Avaliação de Risco Ecológico em determinada área, o órgão ambiental deverá estabelecer metas para subsidiar a reabilitação da área utilizando-se de metodologia tecnicamente justificada, consagrada e aceita por outros órgãos, sempre em estrita obediência aos valores de referência estabelecidos pela União ou pelo Estado.

**Art. 37.** O risco iminente estará configurado sempre que for constatada, em um raio de 100 metros da área do empreendimento, pelo menos uma das seguintes situações:

- combustível em fase livre em equipamentos subterrâneos públicos ou privados;
- combustível exposto na superfície do solo;
- combustível em fase livre em corpos d'água superficiais ou em águas subterrâneas;
- combustível em fase livre em poços de abastecimento de água; ou
- ocorrência de explosividade em níveis iguais ou superiores a 10% do Limite Inferior de Explosividade em utilidades subterrâneas públicas ou privadas ou poços cacimba, excetuando-se as unidades que compõem o Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis.

**Art. 38.** Quando constatados vazamentos no Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis ou Sistema de Armazenamento Aéreo de Combustíveis, deverão ser adotados os procedimentos relacionados a seguir:

- paralisar imediatamente a operação do equipamento danificado e esvaziá-lo;
- comunicar o vazamento ao órgão ambiental licenciador;
- após o esvaziamento e desgaseificação e mediante prévia autorização do órgão licenciador, remover ou substituir o equipamento danificado; e
- comprovar ao órgão licenciador a destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

**Art. 39.** Os responsáveis pela contaminação da área devem submeter ao órgão ambiental proposta para a ação de intervenção a ser executada sob sua responsabilidade, devendo a mesma, obrigatoriamente, considerar:

- o controle ou eliminação das fontes de contaminação;
- o uso atual e futuro do solo da área objeto e sua circunvizinhança;
- a avaliação de risco à saúde humana;
- as alternativas de intervenção consideradas técnica e economicamente viáveis e suas consequências;
- o programa de monitoramento da eficácia das ações executadas; e
- os custos e prazos envolvidos na implementação das alternativas de intervenção propostas para atingir as metas estabelecidas.

**Parágrafo único.** As alternativas de intervenção para reabilitação de áreas contaminadas deverão contemplar, de forma não excludente, as seguintes ações:

- eliminação do perigo ou redução a níveis toleráveis dos riscos;
- zoneamento e restrição do uso e ocupação do solo e das águas superficiais e subterrâneas;
- aplicação de técnicas de remediação; e
- monitoramento.

**Art. 40.** Para fins de reabilitação da área contaminada, o proprietário informará o uso pretendido ao órgão ambiental que, por sua vez, decidirá sobre sua viabilidade ambiental com fundamento na legislação vigente, no diagnóstico da área, na avaliação de risco, nas ações de intervenção propostas e no zoneamento do uso do solo.

**Art. 41.** Em caso de acidentes ou vazamentos em qualquer etapa do gerenciamento que representem situações de perigo ao meio ambiente ou às pessoas, os proprietários, arrendatários, responsáveis técnicos ou pelo estabelecimento, equipamentos ou sistemas e os fornecedores de combustível responderão solidariamente pela adoção de medidas para controle da situação emergencial e pelo saneamento das áreas impactadas, de acordo com as exigências formuladas pelo órgão ambiental licenciador.

§ 1º No caso da impossibilidade de o responsável legal responder pelos fatos acima citados, os proprietários do terreno e/ou das instalações e fornecedores poderão ser responsabilizados subsidiariamente na esfera civil, administrativa e criminal.

§ 2º A ocorrência de quaisquer acidentes ou vazamentos deverá ser comunicada imediatamente ao órgão ambiental competente após a constatação e/ou conhecimento, isolada ou solidariamente, pelos responsáveis pelo estabelecimento, equipamentos e sistemas.

§ 3º Os responsáveis pelo estabelecimento, equipamentos e sistemas, independentemente da comunicação da ocorrência de acidentes ou vazamentos, deverão adotar as medidas emergenciais requeridas pelo evento no sentido de minimizar os riscos e os impactos às pessoas e ao meio ambiente expostos.

§ 4º Os proprietários dos estabelecimentos, equipamentos e sistemas deverão promover o treinamento de seus respectivos funcionários visando orientar as medidas de prevenção de acidentes e ações cabíveis imediatas para controle de situações de emergência e risco.

§ 5º Os tanques subterrâneos que apresentarem vazamento não poderão ser reparados e deverão ser removidos após sua desgaseificação e limpeza e dispostos de acordo com as exigências do órgão ambiental.

§ 6º Comprovada a impossibilidade técnica de remoção dos tanques subterrâneos mediante emissão de laudo com Anotação de Responsabilidade Técnica, estes deverão ser

desgaseificados, limpos, preenchidos com material inerte e lacrados.

§ 7º As linhas que apresentarem vazamento deverão ser reparadas e, em não havendo essa possibilidade, precisarão ser removidas e dispostas de acordo com as exigências do órgão ambiental.

§ 8º Na existência de risco comprovado, o órgão ambiental, em conjunto com os demais órgãos envolvidos, deverá cobrar a adoção das medidas cabíveis para resguardar os receptores de risco.

**Art. 42.** O órgão ambiental, quando da constatação da existência de uma área contaminada ou reabilitada para o uso declarado, comunicará formalmente:

- ao responsável pela contaminação;
- ao proprietário ou possuidor da área contaminada ou reabilitada;
- aos órgãos federais, estaduais, distritais e municipais de saúde, meio ambiente e de recursos hídricos;
- ao poder público municipal;
- à concessionária local de abastecimento público de água; e
- ao Cartório de Registro de Imóveis da comarca onde se insere a área, bem como ao cadastro imobiliário das Prefeituras e do Distrito Federal.

**Parágrafo único.** Mecanismos para comunicação de riscos à população, adequados aos diferentes públicos envolvidos e propiciando a fácil compreensão e acesso à informação aos grupos social e ambientalmente vulneráveis deverão ser criados pelo Poder Público.

**Art. 43.** Concluídas as ações de recuperação da área, caso os alvos de remediação vinculados à Análise de Risco e ao Plano de Intervenção não tiverem sido atingidos ou os resultados do monitoramento pós-remediação estejam acima dos valores máximos aceitáveis, os responsáveis legal e técnico estarão sujeitos às eventuais sanções nos termos da legislação ambiental em vigor.

**Parágrafo único.** Neste caso, o responsável legal fica obrigado a rever o Plano de Intervenção e implementar medidas cabíveis para a conclusão dos trabalhos de recuperação.

**Art. 44.** A critério do órgão licenciador, uma área poderá ser considerada contaminada sem a obrigatoriedade de realização de Avaliação de Risco à saúde humana quando existir um bem de relevante interesse ambiental a ser protegido.

## **DA INVESTIGAÇÃO DE PASSIVO AMBIENTAL E DO TESTE DE ESTANQUEIDADE**

**Art. 45.** A Investigação de Passivo Ambiental será realizada, obrigatoriamente, no mínimo, nas seguintes situações:

- na renovação da Licença de Operação;
- II** - na solicitação da Licença de Instalação, caso se pretenda implantar o empreendimento em terreno onde antes tenha sido desenvolvida uma atividade potencialmente contaminadora; ou
- III** - na ocorrência de vazamento ou de suspeita de contaminação ambiental durante a operação do empreendimento, independente da situação de licenciamento em que se encontre.
- IV** - Caberá ao empreendedor ou a consultoria técnica contratada a obrigatoriedade de comunicar previamente com o mínimo de 10 (dez) dias úteis formalmente ao órgão a intervenção a ser realizada para fins de acompanhamento.

V - Deverá ser anexado ao estudo proposto o documento de aceite do órgão ambiental citado no item IV, sob pena de invalidar a documentação apresentada.

**Art. 46.** Nas amostragens, análises e controle de qualidade para caracterização e monitoramento do solo e das águas subterrâneas durante investigações de passivos ambientais, deverão ser observadas, no mínimo, as seguintes diretrizes:

**I** - adotar procedimentos de coleta, manuseio, preservação, acondicionamento e transporte de amostras realizados por técnicos devidamente habilitados e de acordo com as normas nacionais e internacionais, respeitando-se os prazos de validade;

**II** - realizar as análises físicas, químicas e biológicas cabíveis, utilizando metodologias que atendam às especificações descritas em normas reconhecidas internacionalmente; e

**III** - caso a substância de interesse ambiental seja identificada na amostra em concentração entre o limite de detecção do método e o de quantificação da amostra, o fato deverá ser reportado no laudo analítico com a nota de que a concentração não pôde ser determinada com confiabilidade.

**Art. 47.** Os resultados das análises devem ser reportados em laudos analíticos contendo, no mínimo:

- identificação do local da amostragem, data e horário da coleta e da entrada da amostra no laboratório, anexando a Cadeia de Custódia devidamente assinada;

- indicação do método de análise utilizado para a detecção de cada parâmetro;

- limites de quantificação de cada parâmetro analisado;

- resultados dos brancos do método e rastreadores (*"surrogates"*);

- incertezas de medição para cada parâmetro; e

- ensaios de adição e recuperação dos analitos na matriz (*"spike"*).

**Parágrafo único.** Outros documentos, tais como cartas-controle, cromatogramas e resultados obtidos em ensaios de proficiência e em amostras certificadas poderão ser solicitados a qualquer tempo pelo órgão ambiental.

**Art. 48.** As análises deverão, necessariamente, ser realizadas somente por laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

**Art. 49.** O Ensaio de Estanqueidade do Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis deverá ser desenvolvido conforme as diretrizes descritas no Anexo VIII e das normas técnicas vigentes, com emissão de laudos que devem ser protocolados no órgão ambiental e mantidos no empreendimento à disposição da fiscalização.

§ 1º O prazo de validade do Ensaio de Estanqueidade está condicionado, no máximo, à renovação da Licença de Operação de acordo com o Artigo 51.0

§ 2º Esse prazo não se aplica para empreendimentos com tanques fora das especificações admitidas por esta Instrução Normativa, os quais deverão ser submetidos a Ensaios de Estanqueidade anuais.

**Art. 50.** Empreendimentos dotados de sistema eletrônico de monitoramento intersticial e telemedição deverão apresentar os laudos emitidos pelo equipamento apenas para fins de inspeção ocasional.

**Art. 51.** Os Ensaios de Estanqueidade deverão ser realizados com a periodicidade estabelecida na tabela abaixo.



<b>Idade do tanque</b>	<b>Frequência de realização do Ensaio de Estanqueidade</b>
Até 5 anos	Quinquenal
De 5 a 10 anos	Bienal
Acima de 10 anos	Anual

**Parágrafo único.** Não sendo possível identificar a idade dos tanques com base na data de fabricação, considerar-se-á que os mesmos têm mais de dez anos.

### **DO ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES**

**Art. 52.** No caso de desativação, os responsáveis pelo estabelecimento ficam obrigados a apresentar previamente um Plano de Encerramento das Atividades, a ser aprovado pelo órgão ambiental competente.

**Art. 53.** Para o encerramento das atividades dos empreendimentos que disponham de sistemas subterrâneos de armazenamento de combustíveis, deverá ser requerido um Termo de Encerramento das Atividades para Área Comprovadamente Não Contaminada ou Termo de Encerramento das Atividades com Recuperação de Área Contaminada, apresentando os documentos exigidos pelo órgão ambiental.

§ 1º Após a análise técnica e aprovação do requerimento e dos documentos a ele juntados, o órgão ambiental emitirá o Termo de Encerramento das Atividades.

§ 2º No caso do encerramento das atividades em que há a necessidade de recuperação da área contaminada, o responsável ou representante legal do empreendimento deverá apresentar a documentação comprobatória da conclusão da recuperação da área e, somente após análise técnica, poderá receber do órgão o Termo de Encerramento das Atividades.

§ 3º O responsável legal pelo empreendimento deverá comunicar ao órgão ambiental o encerramento da obra ou execução da recuperação mediante apresentação de relatório técnico acompanhado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica.

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 54.** As instalações físicas citadas nesta Instrução Normativa deverão ser construídas de acordo com as normas técnicas vigentes, nacionais ou internacionais.

**Art. 55.** A execução de levantamentos técnicos de campo associados ao gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser comunicada ao órgão licenciador com antecedência mínima de quinze dias para fins de fiscalização voluntária, sendo que a cópia do Comunicado Prévio precisará, obrigatoriamente, constar como anexo ao estudo a que se refere.

**Art. 56.** O órgão ambiental licenciador deverá ser informado imediatamente sobre qualquer alteração nos dados cadastrais apresentados, bem como sobre a substituição dos responsáveis ou representantes legais dos empreendimentos, quer durante a vigência de quaisquer das licenças ambientais, quer durante a análise do requerimento encaminhado.

**Art. 57.** Sendo constatada a imperícia, sonegação de informações ou omissão por parte do responsável legal e/ou técnico durante a prestação de informações sobre os empreendimentos tratados nesta Instrução Normativa, o órgão ambiental deverá comunicar imediatamente o fato aos órgãos públicos pertinentes e ao Conselho Profissional competente para apuração e aplicação das penalidades cabíveis.

**Art. 58.** O pagamento dos custos da análise do licenciamento não garante ao interessado a concessão da licença requerida e não o isenta da imposição de penalidades por possíveis infrações à legislação ambiental.

**Art. 59.** O não cumprimento do disposto nesta Instrução Normativa sujeitará os infratores às sanções previstas pela legislação local pertinente, às demais legislações e normas aplicáveis ou às que venham a substituí-las.

**Art. 60.** Fica instituída a cobrança da reanálise processual, onde a primeira análise será realizada por conta da taxa de abertura de processo; para a reanálise dos autos fica instituída a cobrança de 50% da taxa inicial e para a segunda reanálise, a cobrança será de 100% da taxa inicial vigente.

**Parágrafo 1º** Após esta última etapa, caso ainda não tenham sido atendidas as solicitações técnicas de modo satisfatório, o processo será indeferido.

**Parágrafo 2º** Caberá ao empreendedor ou a consultoria técnica, juntar aos autos parecer técnico conclusivo quanto ao licenciamento pretendido, visando agilizar o processo de expedição da licença.

§ 1º Caberá a Diretoria de Licenciamento validar o parecer técnico apresentado.

§ 2º Apresentar simultaneamente com a documentação pertinente ao licenciamento, a digitalização de toda a documentação exigida em DVD-ROM.

**Art. 61.** Fica instituído a criação do Comitê Técnico de Licenciamento Ambiental pela Diretoria de Licenciamento para dirimir casos não tratados por esta Instrução Normativa.

**Art. 62.** Sempre que necessário, esta Instrução Normativa deverá passar por revisões.

**Art. 63.** Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, aplicando seus efeitos aos processos já em tramitação no órgão licenciador, excetuando-se aqueles já analisados e com documentação apta para emissão da respectiva licença.

**Art. 64.** Ficam revogadas as demais disposições em contrário.

**GABINETE DA PRESIDÊNCIA DA AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, aos 21 dias do mês de Agosto de 2018.**

**GILBERTO MARTINS MARQUES NETO**  
**Presidente**

Este texto não substitui o publicado no [DOM 6884 de 28/08/2018](#).

**ANEXOS**

[Clique aqui para visualizar os ANEXOS](#)



**ANEXO I – A:**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA OBTENÇÃO DE LICENÇA PRÉVIA**

**Observações gerais:**

- ✓ Todas as páginas do processo deverão ser numeradas em ordem crescente e sequencial.
- ✓ É obrigatória a apresentação dos documentos originais ou cópias autenticadas oficialmente no momento da abertura do processo, nos termos da Lei Estadual nº 13.800, de 18 de janeiro de 2001.

**1. Documentos que constituirão o processo de licenciamento:**

- a) Requerimento-modelo com a descrição do objeto solicitado.
- b) Se pessoa física: RG/CPF.
- c) Se pessoa jurídica: Certidão da Junta Comercial do Estado de Goiás (JUCEG) e cartão CNPJ. Poderá ser substituído por Cadastro da Empresa ou Contrato Social ou similar, com a última alteração contratual, bem como por Inscrição Estadual.
- d) Procuração com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos).
- e) Comprovante de quitação da taxa de licenciamento.
- f) Publicação original do pedido de licenciamento, segundo modelo de publicação da Resolução nº 006/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- g) Certidão de Uso do Solo emitida pela Prefeitura Municipal para o local e o tipo de empreendimento ou atividade a ser instalada, em conformidade com o Plano Diretor, ou seja, com a Lei de Zoneamento do Município. h) Croqui de acesso ao local. Comprovante do IPTU (zona urbana) ou do ITR (zona rural) atualizado. Diagnóstico Ambiental Prévio da área do empreendimento, conforme Anexo 2do Manual de Licenciamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA).

**ANEXO I – B:**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA OBTENÇÃO DE LICENÇA DE  
INSTALAÇÃO**

**Observações gerais:**

Todas as páginas do processo deverão ser numeradas em ordem crescente e sequencial. É obrigatória a apresentação dos documentos originais ou cópias autenticadas oficialmente no momento da abertura do processo, nos termos da Lei Estadual nº 13.800, de 18 de janeiro de 2001.

**1. Documentos que constituirão o processo de licenciamento:**

Requerimento-modelo com a descrição do objeto solicitado.  
Se pessoa física: RG/CPF.





Se pessoa jurídica: Certidão da Junta Comercial do Estado de Goiás (JUCEG) e cartão CNPJ. Poderá ser substituído por Cadastro da Empresa ou Contrato Social ou similar, com a última alteração contratual, bem como por Inscrição Estadual.

Procuração com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos).

Comprovante de quitação da taxa de licenciamento.

Publicação original do pedido de licenciamento, segundo modelo de publicação da Resolução nº 006/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. **g)** Cópia autenticada da Licença Prévia.

Outorga ou dispensa de direito de uso da água, emitida pela Agência Nacional de Águas (ANA) ou pela SECIMA para a fonte de captação de água. Para abastecimento da rede pública, apresentar tarifa.

Comprovante de abastecimento de água e esgoto atualizado ou certidão emitida pela unidade responsável.

Anuência do órgão responsável pelo serviço de saneamento público específica para o lançamento de efluentes líquidos na rede pública de esgotamento sanitário.

Certidão do Registro do Imóvel referente à área do empreendimento e recibo de inscrição no Castro Ambiental Rural (CAR), caso o empreendimento esteja situado em zona rural.

Certidão de Uso do Solo emitida pela Prefeitura Municipal, para o local e o tipo de empreendimento ou atividade a ser instalada, em conformidade com o Plano Diretor, ou seja, com a Lei de Zoneamento do Município.

Croqui de acesso ao local.

Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), conforme Anexos 1 e 2 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 237/2000, com Anotação de Responsabilidade Técnica.

Memorial de Caracterização de Obras (MCO), conforme Anexo IX desta Instrução Normativa.

Comprovante do IPTU (zona urbana) ou do ITR (zona rural) atualizado.

Certificado do Corpo de Bombeiros.

Para unidades existentes: Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Preliminar e Confirmatória, elaborado conforme as diretrizes anexas a esta Instrução Normativa e dotado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica.

Plano de Controle Ambiental, elaborado conforme as diretrizes estabelecidas no Anexo X desta Instrução Normativa, e com Anotação de Responsabilidade Técnica.

Projeto ambiental, com Anotação de Responsabilidade Técnica de projeto e execução, contemplando:

Poços de monitoramento do lençol freático (mínimo de três), com localização, profundidade e sentido de escoamento real do lençol freático;

planta baixa contemplando a integralidade das instalações do empreendimento, incluindo quadro com legenda;

projeto hidrossanitário; e

planta do sistema de drenagem pluvial e de tratamento de todos os efluentes gerados no empreendimento, incluindo a localização, inclinação, áreas com sentido de escoamento, declividade e material dos pisos. Essa planta deve conter o detalhamento do sistema de coleta, tratamento e destinação de todos os efluentes líquidos gerados no empreendimento. Apresentar o memorial de cálculo do sistema proposto.

Dados de caracterização do empreendimento e plano/projeto do sistema de controle de poluição, englobando:

classificação ambiental do empreendimento;





dispositivos de detecção de vazamentos, de acordo com a classificação do empreendimento (NBR 13.786);

croqui de localização, caracterizando as edificações existentes num raio de 100 m, com destaque para clínicas médicas, hospitais, sistemas viários, habitações multifamiliares, escolas, indústrias, estabelecimentos comerciais e etc.;

caracterização hidrológica, com croqui de localização do empreendimento e seu entorno, indicando cursos de água, com definição do sentido do fluxo de águas subterrâneas, bacia hidrográfica que está inserido, poços artesianos e cisternas existentes e considerando as possíveis interferências da atividade com corpos d'água superficiais e subterrâneos e tipo de vegetação. Apresentar curvas de nível com intervalos de um metro e coordenadas geográficas do empreendimento;

caracterização geológica do terreno, incluindo análise de solo que contemple permeabilidade, potencial de corrosão e realização de sondagens com no mínimo três furos, de acordo com as NBRs 8.036 e 15.492, apresentando relatório com a localização das sondagens e, também, fichas de campo com a descrição das litologias identificadas, profundidade do nível freático, data da execução, cota, cliente e técnico responsável;

laudo de estabilidade das fundações e deformação do solo; e

preenchimento e apresentação do anexo I e II da Resolução nº 273/2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, e da Portaria 084/2005 GAB-PRES, da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos, com Anotação de Responsabilidade Técnica.

Para unidades existentes: Relatório de Controle Ambiental, conforme Termo de Referência descrito no Anexo XI desta Instrução Normativa.

Para unidades existentes: contrato e notas fiscais (semestrais) emitidas por empresa responsável pela manutenção e limpeza das caixas separadoras e dos tanques de combustíveis e pela coleta e destinação das areias oleosas da caixa de areia, óleo da caixa coletora e dos resíduos sólidos perigosos gerados no empreendimento. Apresentar estes documentos ao órgão licenciador a cada dois anos.

Para unidades existentes: certificados e notas fiscais (semestrais) da coleta e destino adequado dos óleos lubrificantes usados, emitidos por empresa certificada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis e devidamente licenciada pelo órgão ambiental. A empresa também deverá ser portadora de Autorização de Transporte de Produtos Perigosos contendo o local de coleta e de destino. Apresentar estes documentos ao órgão licenciador a cada dois anos.

Para unidades existentes: Laudo de Estanqueidade, com Anotação de Responsabilidade Técnica.

## **ANEXO I – C:**

### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA OBTENÇÃO DE LICENÇA DE FUNCIONAMENTO**

#### **Observações gerais:**

Todas as páginas do processo deverão ser numeradas em ordem crescente e sequencial.

É obrigatória a apresentação dos documentos originais ou cópias autenticadas oficialmente no momento da abertura do processo, nos termos da Lei Estadual nº13.800, de 18 de janeiro de 2001.





**I. Documentos que constituirão o processo de licenciamento:**

- a) Requerimento-modelo com a descrição do objeto solicitado.
- b) Se pessoa física: RG/CPF.
- c) Se pessoa jurídica: Certidão da Junta Comercial do Estado de Goiás (JUCEG) e cartão CNPJ. Poderá ser substituído por Cadastro da Empresa ou Contrato Social ou similar, com a última alteração contratual, bem como por Inscrição Estadual.
- d) Procuração com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos).
- e) Comprovante de quitação da taxa de licenciamento.
- f) Publicação original do pedido de licenciamento, segundo modelo de publicação da Resolução nº 006/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- g) Cópia autenticada das licenças anteriores.
- h) Outorga ou dispensa de direito de uso da água, emitida pela Agência Nacional de Águas (ANA) ou pela SECIMA para a fonte de captação de água. Para abastecimento da rede pública, apresentar tarifa.
- i) Comprovante de abastecimento de água e esgoto atualizado ou certidão emitida pela unidade responsável.
- j) Certidão do Registro do Imóvel referente à área do empreendimento e recibo de inscrição no Castro Ambiental Rural (CAR), caso o empreendimento esteja situado em zona rural.
- k) Certidão de Uso do Solo emitida pela Prefeitura Municipal, para o local e o tipo de empreendimento ou atividade a ser instalada, em conformidade com o Plano Diretor, ou seja, com a Lei de Zoneamento do Município. l) Croqui de acesso ao local.
- l) Autorização para funcionamento emitida pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.
- m) Certificado do Corpo de Bombeiros.
- n) Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), conforme Anexos 1 e 2 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 237/2000, com Anotação de Responsabilidade Técnica.
- o) Comprovação do cumprimento das condicionantes das licenças ambientais anteriores.
- p) Notas fiscais dos tanques, tubulações e de todos os dispositivos de detecção de vazamentos.
- q) Para unidades existentes: Laudo de Estanqueidade, com Anotação de Responsabilidade Técnica.
- r) Para unidades existentes: Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória, elaborado conforme as diretrizes anexas a esta Instrução Normativa e dotado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica
- s) Preenchimento e apresentação dos Anexos I e II da Resolução nº 273/2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- t) Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais (Anexo XII desta Instrução Normativa), com Anotação de Responsabilidade Técnica.
- u) Para unidades existentes: Relatório de Controle Ambiental, conforme Termo de Referência descrito no Anexo XI desta Instrução Normativa.
- v) Para unidades existentes: contrato e notas fiscais (semestrais) emitidas por empresa responsável pela manutenção e limpeza das caixas separadoras e dos tanques de combustíveis e pela coleta e destinação das areias oleosas da caixa de areia, óleo da caixa coletora e dos resíduos sólidos perigosos gerados no empreendimento. Apresentar estes documentos ao órgão licenciador a cada dois anos.
- x) Para unidades existentes: certificados e notas fiscais (semestrais) da coleta e destino adequado





dos óleos lubrificantes usados, emitidos por empresa certificada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis e devidamente licenciada pelo órgão ambiental. A empresa também deverá ser portadora de Autorização de Transporte de Produtos Perigosos contendo o local de coleta e de destino. Apresentar estes documentos ao órgão licenciador a cada dois anos.

**ANEXO I – D:**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE  
FUNCIONAMENTO**

**Observações gerais:**

- ✓ A renovação deverá ser requerida com até 120 dias do vencimento da Licença de Funcionamento.
- ✓ Todas as páginas do processo deverão ser numeradas em ordem crescente e sequencial.
- ✓ É obrigatória a apresentação dos documentos originais ou cópias autenticadas oficialmente no momento da abertura do processo, nos termos da Lei Estadual nº 13.800, de 18 de janeiro de 2001.

**1. Documentos que constituirão o processo de licenciamento:**

- a) Requerimento-modelo com a descrição do objeto solicitado.
- b) Se pessoa física: RG/CPF.
- c) Se pessoa jurídica: Certidão da Junta Comercial do Estado de Goiás (JUCEG) e cartão CNPJ. Poderá ser substituído por Cadastro da Empresa ou Contrato Social ou similar, com a última alteração contratual, bem como por Inscrição Estadual.
- d) Procuração com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos).
- e) Comprovante de quitação da taxa de licenciamento.
- f) Publicação original do pedido de licenciamento, segundo modelo de publicação da Resolução nº 006/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- g) Cópia autenticada das licenças anteriores.
- h) Outorga ou dispensa de direito de uso da água, emitida pela Agência Nacional de Águas (ANA) ou pela SECIMA para a fonte de captação de água. Para abastecimento da rede pública, apresentar tarifa.
- i) Comprovante de abastecimento de água e esgoto atualizado ou certidão emitida pela unidade responsável.
- j) Certidão do Registro do Imóvel referente à área do empreendimento e recíproco de inscrição no Castro Ambiental Rural (CAR), caso o empreendimento esteja situado em zona rural.
- k) Certidão de Uso do Solo emitida pela Prefeitura Municipal, para o local e o tipo de empreendimento ou atividade a ser instalada em conformidade com o Plano Diretor, ou seja, com a Lei de Zoneamento do Município.
- l) Croqui de acesso ao local.
- m) Comprovação do cumprimento das condicionantes da última Licença de Funcionamento.
- n) Certificado do Corpo de Bombeiros.
- o) Memorial de Caracterização de Obras (MCO), conforme Anexo IX desta Instrução Normativa.
- p) Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória, elaborado conforme as diretrizes anexas a esta Instrução Normativa e dotado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica.





- q) Laudo de Estanqueidade, com Anotação de Responsabilidade Técnica.
- r) Preenchimento e apresentação dos Anexos I e II da Resolução nº 273/2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- s) Relatório de Controle Ambiental, conforme Termo de Referência descrito no Anexo XI desta Instrução Normativa.
- t) Contrato e notas fiscais (semestrais) emitidas por empresa responsável pela manutenção e limpeza das caixas separadoras e dos tanques de combustíveis e pela coleta e destinação das areias oleosas da caixa de areia, óleo da caixa coletora e dos resíduos sólidos perigosos gerados no empreendimento. Apresentar estes documentos ao órgão licenciador a cada dois anos.
- u) Certificados e notas fiscais (semestrais) da coleta e destino adequado dos óleos lubrificantes usados, emitidos por empresa certificada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis e devidamente licenciada pelo órgão ambiental. A empresa também deverá ser portadora de Autorização de Transporte de Produtos Perigosos contendo o local de coleta e de destino.  
Apresentar estes documentos ao órgão licenciador a cada dois anos.

## **ANEXO II:**

### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE FUNDO DE CAVA**

#### **Observações gerais:**

- ✓ Este Termo de Referência de Relatório de Estudo de Fundo de Cava foi desenvolvido com base no documento intitulado '**Procedimento para a Remoção de Tanques e Desmobilização de Sistema de Armazenamento e Abastecimento de Combustíveis**', adotado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).
- ✓ O Relatório de Estudo de Fundo de Cava deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

#### **1. Detalhamento das ações necessárias:**

##### **1.1. Comunicação prévia ao órgão ambiental:**

- Quinze dias antes de iniciar os trabalhos de remoção de tanques, a empresa contratada deverá, necessariamente, apresentar as seguintes informações ao órgão ambiental competente:
  - ✓ razão social da empresa contratada, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela informação e seu e-mail;
  - ✓ razão social da empresa contratante, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela contratação e seu e-mail;
  - ✓ local de execução do trabalho: razão social do empreendimento, CNPJ, endereço e telefone; e
  - ✓ data de início e previsão de término dos trabalhos.

##### **1.2. Procedimento para análise de fundo de cava e entorno:**

- Os tanques devem ser removidos e ter destinação final conforme as diretrizes estabelecidas pela norma ABNT NBR 14.973.







- Para o processo de remoção de tanques subterrâneos, é necessária a realização de, no mínimo, cinco medições de gases (Compostos Orgânicos Voláteis COVs) em cada cava, de acordo com o seguinte critério:
  - ✓ dois pontos de medição a meia altura e meia largura da cava em cada extremidade do tanque, ou seja, uma a cada calota;
  - ✓ dois pontos de medição nas paredes laterais, sendo um de cada lado, a meia altura; e
  - ✓ um ponto de medição no fundo da cava.
- As perfurações devem ser realizadas por meio de métodos seguros e compatíveis com as condições da área.

### **1.2.1. Para medição de gases na cava:**

- Nas amostras de solo coletadas na cava, deverá ser realizada a medição de Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs) de acordo com o seguinte procedimento:
  - ✓ Preencher a metade de um saco plástico impermeável auto-selante (preferencialmente de polietileno e com capacidade de um litro) com o solo amostrado e, imediatamente, fechar o lacre. Desfazer manualmente os torrões existentes sem abrir a embalagem, agitar vigorosamente a amostra por quinze segundos e mantê-la em repouso por cerca de dez minutos até a medição de gases.
  - ✓ No momento da medição, registrar a temperatura ambiente, agitar novamente a amostra por quinze segundos e realizar imediatamente a medição dos gases presentes no espaço vazio da embalagem, introduzindo a sonda do equipamento de medição no saco plástico por meio de um pequeno orifício a ser feito no mesmo, evitando tocar o solo ou as paredes da embalagem.
  - ✓ Registrar o maior valor observado durante a medição, o que normalmente ocorre trinta segundos após o início da medição (verificar indicação contida no manual do fabricante). Equívocos de medições podem ocorrer em função de altas concentrações de gases orgânicos ou elevada umidade da amostra. Neste caso, alguns equipamentos analógicos podem indicar zero imediatamente após ter assinalado uma alta concentração de compostos voláteis. Em situações semelhantes, registrar no caderno de campo as anomalias observadas.
  - ✓ Utilizar equipamentos com detector de foto-ionização (PID) com lâmpadas de 10,2 V ou maior, oxidação catalítica ou ionização em chama (FID). Seguir as instruções contidas no manual fornecido pelo fabricante para o uso, manutenção e calibração do equipamento. Anotar os registros correspondentes à calibração.
  - ✓ Iniciada a medição com um determinado equipamento, o mesmo deverá ser utilizado em todas as amostras da área investigada. Caso isso não seja possível, substituir o equipamento defeituoso por outro dotado do mesmo detector, registrando o fato no Relatório.
- Realizada a medição de Compostos Orgânicos Voláteis em todas as amostras coletadas, identificar aquela que apresentou a maior concentração, devendo ser coletada outra alíquota de amostra no seu mesmo ponto de origem. Transferir a amostra recém-coletada rapidamente para um frasco de vidro com boca larga e tampa com vedação em teflon, mantendo-a, na medida do possível, indeformada, e preenchendo todo o frasco, evitando-se espaços vazios no seu interior. No caso de ser utilizado frasco do tipo *head space*, preencher a metade do frasco e lacrá-lo imediatamente.





- Identificar cada frasco com a localização do ponto de medição e respectiva profundidade, além da concentração de gases observada em campo e, posteriormente, encaminhá-los ao laboratório para a realização das análises químicas necessárias.
- Caso todas as medições de gases sejam nulas, deve ser coletada uma amostra no fundo da cava, na projeção do ponto de carga do tanque.

**1.2.2. Amostragem em cavas de tanques e análises químicas de solo:** - A coleta e o acondicionamento das amostras de solo devem ser realizados de acordo com o seguinte:

**Amostragem em cavas de tanques:**

- ✓ A amostra de solo deve ser coletada na porção superficial do solo, após remoção de camada de aproximadamente vinte centímetros do material.
- ✓ A amostra coletada deve ser rapidamente transferida para frasco de vidro com boca larga e tampa com vedação em teflon, preenchendo-o totalmente, de modo a evitar a formação de espaços vazios em seu interior.
- ✓ O frasco deve ser identificado com o número do tanque, a posição do ponto de amostragem e a concentração de gases medida em campo.
- ✓ A constatação da presença de produto (combustível ou óleo lubrificante) no solo ou sobrenadante na água eventualmente presente no interior da cava deve ser registrada e indicada no Relatório, sendo este fato suficiente para que a área seja declarada contaminada. Nesta situação, não é necessária a coleta de amostra de solo para análise química, devendo ser efetuada a recuperação do produto e, concomitantemente, desenvolvida uma Investigação de Passivo Ambiental Detalhada na área.

- Os seguintes destinos podem ser dados ao solo retirado de cada cava de tanque:

Retornar para a cava e aguardar os resultados das análises químicas do solo para saber se há contaminação. Caso as concentrações observadas ultrapassem os níveis aceitáveis estabelecidos pela Resolução nº 420/2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, deve ser iniciado o processo de tratamento do solo, que pode ser na própria cava ou em outra área, encaminhado o material para tratamento ou destinação final.

Assumir que o solo retirado se encontra contaminado, independentemente de sua caracterização química, devendo o mesmo ser destinado como resíduo Classe 1, ou seja, perigoso.

Armazenar temporariamente o solo em local adequado, de forma a minimizar a emissão de vapores e a lixiviação, e aguardar os resultados das análises químicas para definir o destino do mesmo. O solo pode retornar à cava para ser tratado na área ou ser encaminhado para tratamento ou destinação final fora da área em função das concentrações indicadas nas análises químicas.

**Análises químicas de solo:**

As amostras de solo coletadas devem ser encaminhadas para laboratório para a determinação das concentrações de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX) e Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleados (PAH).

As amostras coletadas nas áreas de armazenamento de resíduos oleosos e demais áreas com operação de óleos combustíveis devem ser também analisadas para Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP). Neste caso, o laboratório deve ser informado de que a análise a ser realizada deve possibilitar a quantificação dos hidrocarbonetos que compõem o óleo lubrificante.

Devem ser produzidas amostras para controle de qualidade, a saber: branco de campo, branco de lavagem de equipamento e amostra para controle da temperatura da caixa utilizada para o transporte das amostras.





Certificar-se que o laboratório selecionado possui procedimentos de controle de qualidade e utiliza métodos de análise indicados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

Observar, rigorosamente, os procedimentos de preservação das amostras e os prazos para realização das análises.

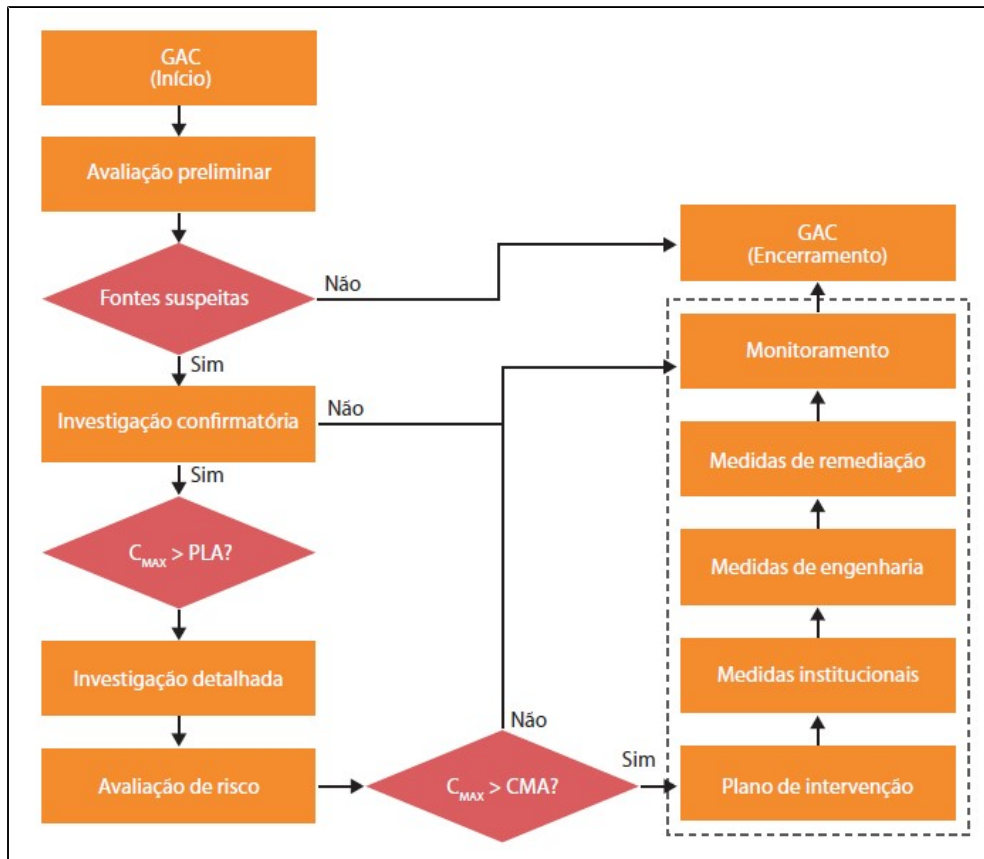
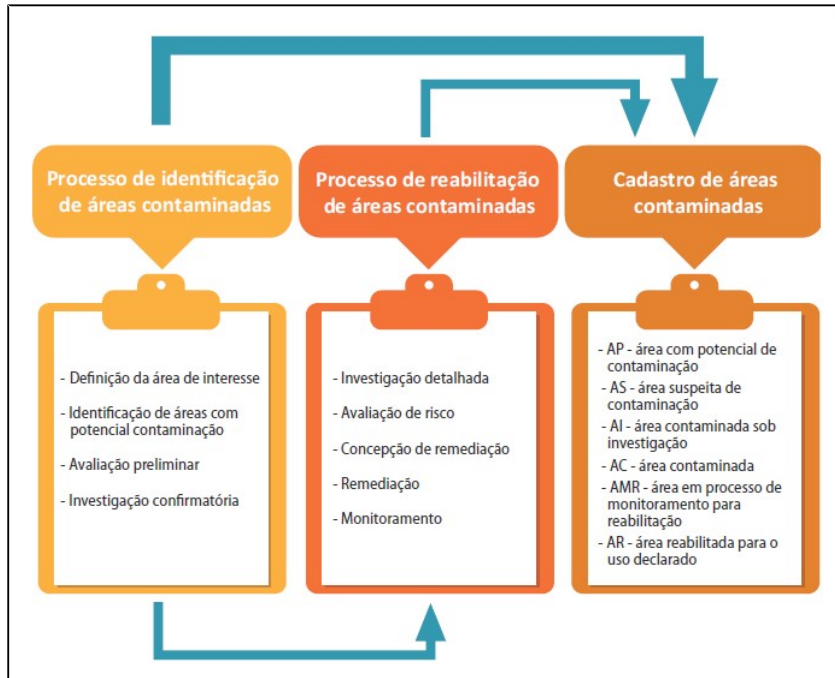
### **1.2.3. Emissão do Relatório de Estudo de Fundo de Cava:**

- Deve ser emitido relatório conciso, objetivo e conclusivo, com a identificação e assinatura do profissional responsável. Esse estudo técnico deve ser entregue ao órgão ambiental responsável pela autorização da remoção dos tanques do empreendimento.
- Os seguintes itens e informações mínimos devem, obrigatoriamente, estar contidos no relatório:
  - ✓ Razão social, endereço e coordenadas geográficas do empreendimento. As coordenadas devem ser fornecidas em UTM, em metros, utilizando-se como referência o Datum Horizontal SIRGAS 2000, obtidas no centro do empreendimento.
  - ✓ Descrição das características da instalação e da operação do empreendimento.
  - ✓ Identificação do objetivo do trabalho desenvolvido, como por exemplo, o acompanhamento da remoção de tanques (citar a quantidade e a capacidade dos tanques).
  - ✓ Planta ou croqui do estabelecimento com a indicação das edificações, tanques retirados e remanescentes, tubulações, drenos e galerias subterrâneas.
  - ✓ Planta ou croqui da área do estabelecimento com a localização dos pontos de medição de gases e as respectivas concentrações.
  - ✓ Descrição dos procedimentos adotados na amostragem de solo, especificando o material utilizado na amostragem, o equipamento de medição de gases e o procedimento adotado para sua calibração.
  - ✓ Descrição da litologia observada em cada cava e a indicação da profundidade do nível da água, se detectada.
  - ✓ Resultados das análises químicas de solo e a comparação dos mesmos com as concentrações referentes aos Valores de Intervenção adotados pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
  - ✓ Anexo contendo as anomalias observadas durante a medição e os registros de campo correspondentes às seguintes medições: concentração de gases medidas no solo, temperatura ambiente e concentração de gases nas amostras de solo.
  - ✓ Anexo contendo o registro da calibração do equipamento de medição de gases, indicando a data e o gás utilizado.
  - ✓ Anexo contendo a Cadeia de Custódia das amostras e os laudos laboratoriais assinados pelo profissional responsável. Estes últimos também devem conter a identificação do local investigado, do ponto de amostragem, a data em que a análise foi realizada e a indicação dos métodos analíticos adotados, fatores de diluição, limites de quantificação, branco de laboratório, recuperação de traçadores (“surrogate”) e da recuperação de amostra padrão.
  - ✓ A Anotação de Responsabilidade Técnica original ou uma cópia autenticada, emitida em nome do profissional responsável.
  - ✓ Os originais de toda a documentação contida no relatório devem ser arquivados para apresentação ao órgão ambiental, quando solicitado.



**ANEXO III:**

**FLUXOGRAMA DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS – GAC<sup>1</sup>**





1- Estes fluxogramas são oriundos da publicação intitulada ‘**Guia de Elaboração de Planos de Intervenção para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas**’, organizada por Sandra Lúcia de Moraes, Cláudia Echevengúá Teixeira e Alexandre Magno de Sousa Maximiano. Os mesmos foram adotados por apresentarem excelência técnica.

**ANEXO IV:**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE PASSIVO AMBIENTAL CONFIRMATÓRIA**

**Observações gerais:**

- ✓ Este Termo de Referência foi desenvolvido com base no documento intitulado ‘**Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória**’, elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).
- ✓ O ‘Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória’ subsidiará a elaboração do ‘Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada’.
- ✓ O ‘Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória’ deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

**1. Detalhamento das ações necessárias:**

**1.1. Comunicação prévia ao órgão ambiental:**

- Quinze dias antes de serem iniciados os trabalhos de campo, a empresa contratada deverá, necessariamente, apresentar as seguintes informações ao órgão ambiental competente:
  - ✓ razão social da empresa contratada, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela informação e seu e-mail;
  - ✓ razão social da empresa contratante, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela contratação e seu e-mail;
  - ✓ local de execução do trabalho: razão social do empreendimento, CNPJ, endereço e telefone; e
  - ✓ data de início e previsão de término dos trabalhos.

**1.2. Coleta de dados básicos da área:**

- Os dados básicos devem ser coletados por meio de entrevistas com pessoas que conheçam a área, tais como o proprietário do empreendimento e/ou do terreno, antigos e atuais empregados, funcionários de concessionárias de serviços públicos (água e esgoto, principalmente) e vizinhos, dentre outros. O objetivo desse levantamento é obter as seguintes informações:
  - ✓ Histórico das construções do empreendimento, considerando eventuais melhorias, demolições e reformas realizadas.
  - ✓ Histórico das operações com combustíveis, incluindo possíveis eventos de vazamentos, as medidas de proteção ambiental tomadas e os relatórios técnicos emitidos à época.
  - ✓ Sistemas de águas pluviais e esgoto existentes.
  - ✓ Características e a situação (em uso ou desativadas) de todas as unidades que compõem o Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis.
  - ✓ Movimentação média mensal de combustíveis por tipo de produto.





- ✓ Distribuição dos sistemas de abastecimento de combustíveis.
- ✓ Plantas da construção e o *layout* da área, incluindo o Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis.
- ✓ Diagramas esquemáticos do Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis.

### **1.3. Reconhecimento da área para um trabalho seguro:**

- Nesta etapa, deverá ser realizado o reconhecimento da área, ou seja:

- ✓ Revisar as informações obtidas nas entrevistas mencionadas na fase de coleta de dados básicos da área.
- ✓ Verificar as plantas de construção e reformas realizadas.
- ✓ Inspeccionar a área para identificar intervenções no subsolo e a existência de possíveis equipamentos e instalações subterrâneas – tais como tanques; tubulações de sucção e retorno de combustível, de descarga do produto, respiros, energia elétrica e de telemetria; gasodutos; poços de captação de água; galerias e redes, dentre outros –, mapeando-os em campo, comparando-os com as localizações indicadas nas plantas obtidas previamente e indicando suas localizações em planta atualizada.
- ✓ Inspeccionar, quando possível, as utilidades subterrâneas para verificar a eventual presença de combustíveis e realizar medições da concentração de vapores e dos índices de explosividade em seus interiores.

### **1.4. Procedimento para avaliação de Compostos Orgânicos Voláteis no solo:**

- O método é constituído pelas providências descritas abaixo:

#### **Estabelecimento da malha de perfurações para medição de Compostos Orgânicos Voláteis:**

- ✓ A área a ser considerada deve contemplar todo o terreno do empreendimento.
- ✓ Os pontos de medição de gases devem ser dispostos conforme uma malha regular, quando possível, com espaçamento de, no máximo, dez metros. Circunscrevendo essa malha, deve ser implantada uma malha adicional com espaçamento de cinco metros, visando a delimitação da pluma de gases. Sempre que forem observadas anomalias, a malha deve ser adensada para melhor caracterização da pluma.
- ✓ Deve-se atentar para os riscos inerentes à realização de perfurações nessas áreas, sendo desaconselhada a sua execução quando não se tiver certeza de que tubulações ou equipamentos enterrados não serão atingidos.
- ✓ Os pontos de medição devem ser locados a um metro de qualquer utilidade identificada durante o reconhecimento da área, de forma a permitir uma perfuração segura, dada a incerteza inerente ao processo de reconhecimento e a variabilidade das instalações.

#### **Medição de Compostos Orgânicos Voláteis no solo:**

- ✓ As perfurações devem ser realizadas por meio de métodos seguros e compatíveis com as condições da área.
- ✓ As medições dos gases no solo devem ser realizadas por meio de um dos seguintes procedimentos:

- Perfuratriz, com broca de dezesseis milímetros de diâmetro, sonda metálica de dez milímetros de diâmetro, com dezesseis perfurações de três milímetros de diâmetro cada nos últimos quarenta centímetros de sua extremidade inferior, e mangueira de material plástico (nylon ou





teflon). O piso e o solo subjacente devem ser perfurados até a profundidade de um metro, devendo imediatamente após a retirada da perfuratriz ser introduzida a sonda e realizada a medição por meio de analisadores de gases adaptados à mangueira.

- Sonda, constituída de um tubo aberto de pequeno diâmetro(2,5 cm ou menos) e uma mangueira de nylon ou teflon. A sonda deve ser cravada a um metro abaixo da superfície do terreno, sendo parcialmente retirada (aproximadamente 25 cm) ao ser atingida essa profundidade, realizando-se a medição por meio de analisadores de gases adaptados à mangueira. ✓Os analisadores de gases devem ser mantidos operados e calibrados, de acordo com as recomendações do fabricante contidas no manual do equipamento. Antes de se efetuar cada leitura, deve ser verificada a leitura do zero do equipamento. Caso a medição seja diferente de zero, a mangueira da sonda deve ser substituída.
  - ✓ Os gases do solo podem ser uma mistura dos compostos orgânicos contidos no sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis com outros de fontes não necessariamente relacionadas a combustíveis, como sulfeto de hidrogênio e metano. A presença desses compostos pode determinar anomalias falso-positivas de gases no solo. Dessa forma, recomenda-se a eliminação do metano no momento das medições, quando o equipamento empregado permitir. Em relação ao sulfeto de hidrogênio, deve ser observada a presença de rede de esgoto próxima aos locais onde os resultados da medição forem elevados, reportando-se este fato no Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória.
  - ✓ Ao final de cada medição de gases, os furos devem ser preenchidos com uma calda de cimento ou bentonita umedecida, evitando-se que os produtos que eventualmente sejam derramados atinjam o subsolo por meio desses furos.

#### **1.5. Procedimento para locação dos pontos de sondagem e amostragem:**

- ✓ Os pontos de sondagem devem ser locados junto às anomalias observadas na investigação de gases no solo e também a jusante das fontes potenciais de contaminação, considerando-se o provável sentido de escoamento da água subterrânea, conforme a seguinte sequência de priorização: (i) tanques de armazenamento de combustíveis, em uso e desativados, exceto de álcool; (ii) filtros de diesel; (iii) bocais de descarga à distância; (iv) unidades de abastecimento (bombas), exceto as de álcool; (v) tanque de óleo lubrificante usado ou contaminado; (vi) caixas separadoras de água e óleo e sumidouros; (vii) área de lavagem de veículos; (viii) troca de óleo e lubrificação e (ix) armazenamento de resíduos oleosos.
- ✓ Deve-se atentar para os riscos inerentes à realização de sondagens nessas áreas, que devem ser executadas apenas quando se tiver certeza da inexistência de tubulações enterradas ou de que nenhum equipamento será atingido.
- ✓ Caso as sondagens não possam ser realizadas nos pontos indicados, especificar e justificar no Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória o fato que determinou a impossibilidade, deslocando a sondagem o mínimo necessário para um ponto sem restrição mais próximo.
- ✓ Nos estabelecimentos em que tenha ocorrido reforma recente (efetuada há cinco anos ou menos) e os novos tanques estejam localizados em área diferente daquela ocupada pelos tanques substituídos, deve ser considerada a posição dos tanques antigos na locação dos pontos de sondagem.
- ✓ O número de sondagens a serem realizadas e de amostras coletadas deve ser definido em função da área total do estabelecimento e do número total de tanques, incluindo-se os de armazenamento de óleo usado ou contaminado, conforme descrito na seguinte tabela:





Número de Tanques	Área			
	$\leq 2000 \text{ m}^2$	2001 $\text{ m}^2$ a 5000 $\text{ m}^2$	5001 $\text{ m}^2$ a 10000 $\text{ m}^2$	$\geq 10000 \text{ m}^2$
$\leq 4$	3	4	5	6
5 a 9	4	5	6	7
$\geq 10$	5	6	7	8

- ✓ As sondagens deverão ser executadas até que seja atingido o nível da água subterrânea ou até quinze metros de profundidade, o que ocorrer primeiro. Caso a água subterrânea não seja atingida na primeira sondagem, as demais deverão ter cinco metros de profundidade.
- ✓ Em cada sondagem executada que tenha alcançado o nível freático, deverá ser instalado um poço de monitoramento. Para tanto, deverão ser atendidas as especificações contidas na NBR 13.895, com exceção do tipo de tubo de revestimento e do filtro, que deve ser, sempre, o geomecânico. Os filtros devem possuir três metros de extensão, sendo dois inseridos na zona saturada e um na zona não saturada.
- ✓ A granulometria do pré-filtro deve ser dimensionada em função do material geológico da formação e do espaçamento das aberturas dos filtros, os quais **não devem ser envolvidos** em mantas geotêxteis. A extensão do pré-filtro deve ser ligeiramente maior que a do filtro, de forma a não permitir que o mesmo sofra interferência da camada selante, que deve ser umedecida para propiciar uma vedação correta (bentonita granulada ou em pelets) quando estiver posicionada total ou parcialmente na zona não-saturada.
- ✓ Os poços de monitoramento devem ser desenvolvidos adequadamente, não somente por bombeamento, mas também pela realização de movimentos que promovam a entrada e a saída de água pela seção filtrante.
- ✓ Em cada sondagem executada que não tenha alcançado o nível freático, deverá ser instalado um poço de inspeção, que deverá possuir três metros de filtro e ser construído de acordo com a NBR 13.895, podendo, porém, ser revestido por tubo edutor geomecânico de, no mínimo, 1 ¼ ” de diâmetro.
- ✓ Após a instalação dos poços de monitoramento, deve ser elaborado o mapa potenciométrico local.

#### **Análises laboratoriais:**

- ✓ As amostras de solo e água coletadas durante a execução das sondagens, bem como advindas de poços de monitoramento existentes, devem ser encaminhadas para laboratório para a determinação das concentrações de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX) e Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleados (PAH).
- ✓ As amostras coletadas nas áreas de armazenamento de resíduos oleosos e demais áreas com operação de óleos combustíveis devem ser também analisadas para Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP). Neste caso, o laboratório deve ser informado que a análise a ser realizada deve possibilitar a quantificação dos hidrocarbonetos que compõem o óleo lubrificante.
- ✓ Devem ser produzidas amostras para controle de qualidade, a saber: branco de campo, branco de lavagem de equipamento e amostra para controle da temperatura da caixa utilizada para o transporte das amostras.







- ✓ O laboratório selecionado para a realização das análises deve possuir procedimentos de controle de qualidade e utilizar métodos analíticos indicados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (USEPA), conforme apresentado na edição mais recente do 'Standard Methods for Water and Wastewater Examination', ou métodos estabelecidos por entidades certificadoras. Observar, rigorosamente, os procedimentos de preservação das amostras de solo e de água subterrânea, bem como os prazos para realização das análises. Além disso, deve obrigatoriamente ser acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).
- ✓ A qualidade das amostras não deve ser alterada pelo frasco, transporte, temperatura e tempo decorrido entre a coleta e a análise.

**Procedimentos para amostragem de solo:**

- ✓ O método de sondagem a ser utilizado deve ser compatível com a geologia e a hidrogeologia local, devendo ser utilizados equipamentos que garantam a penetração até as profundidades requeridas. Em áreas em que predominem litologias resistentes à penetração por equipamentos mecanizados como granitos, basaltos, gnaisses e micaxistos, a sondagem pode ser interrompida ao atingir-se o topo rochoso, mesmo que o nível da água não tenha sido alcançado e a profundidade da sondagem seja inferior a quinze metros. A comprovação dessa situação deve ser efetuada por meio da realização de outra sondagem para avaliação da continuidade da presença do topo rochoso.
- ✓ Iniciada a sondagem, a cada metro perfurado deve ser coletada uma amostra de solo, por meio da cravação de amostrador tubular com *liner*, de modo a se evitar perdas de compostos por volatilização. ✓ A amostra coletada deve ser dividida em duas alíquotas. Uma deve ser acondicionada em saco plástico impermeável auto-selante (de polietileno), com capacidade de um litro. Essa alíquota deve ser composta pelas amostras contidas nas extremidades do *liner*. A outra, correspondente à parte central do *liner*, deve ser nele mantida sob refrigeração (temperatura inferior a 4°C). O *liner* deve estar totalmente preenchido pela amostra, evitando-se espaços vazios. As duas alíquotas devem ser identificadas anotando-se o número da sondagem e a profundidade correspondente.
- ✓ Na primeira alíquota, deve ser realizada a medição de gases em campo de acordo com o seguinte procedimento:
  - Preencher a metade de um saco plástico impermeável autosealante (preferencialmente de polietileno e com capacidade de um litro) com o solo amostrado e, imediatamente, fechar o lacre. Desfazer manualmente os torrões existentes sem abrir a embalagem, agitar vigorosamente a amostra por quinze segundos e mantê-la em repouso por cerca de dez minutos até a medição de gases.
  - No momento da medição, registrar a temperatura ambiente, agitar novamente a amostra por quinze segundos e realizar imediatamente a medição dos gases presentes no espaço vazio da embalagem, introduzindo a sonda do equipamento de medição no saco plástico por meio de um pequeno orifício a ser feito no mesmo, evitando tocar o solo ou as paredes da embalagem.
  - Registrar o maior valor observado durante a medição, o que normalmente ocorre trinta segundos após o início da medição (verificar indicação contida no manual do fabricante). Equívocos de medições podem ocorrer em função de altas concentrações de gases orgânicos ou elevada umidade da amostra. Neste





caso, alguns equipamentos analógicos podem indicar zero imediatamente após ter assinalado uma alta concentração de compostos voláteis. Em situações semelhantes, registrar no caderno de campo as anomalias observadas. - Utilizar equipamentos com detector de foto-ionização (PID) com lâmpadas de 10,2 V ou maior, oxidação catalítica ou ionização em chama (FID). Seguir as instruções contidas no manual fornecido pelo fabricante para o uso, manutenção e calibração do equipamento. Anotar os registros correspondentes à calibração.

- Iniciada a medição com um determinado equipamento, o mesmo deverá ser utilizado em todas as amostras da área investigada. Caso isso não seja possível, substituir o equipamento defeituoso por outro dotado do mesmo detector, registrando o fato no Relatório.
- ✓ Realizada a medição de Compostos Orgânicos Voláteis em todas as amostras coletadas, identificar aquela que apresentou a maior concentração, devendo ser embalada a réplica da amostra mantida preservada (*liner*). Para tanto, deve-se transferir a amostra para um frasco de vidro com boca larga e tampa com vedação em teflon, mantendo-a, na medida do possível, indeformada, e preenchendo todo o frasco, evitando-se espaços vazios no seu interior. No caso de ser utilizado frasco do tipo *head space*, preencher a metade e lacrá-lo imediatamente. Identificar cada frasco com a localização do ponto de sondagem, a profundidade de amostragem e a concentração de gases medida em campo e, posteriormente, encaminhá-los ao laboratório para a realização das análises químicas necessárias.
- ✓ Caso não sejam observadas diferenças na concentração de gases nas amostras de solo, enviar para o laboratório aquela advinda da franja capilar.
- ✓ Nunca enviar para o laboratório a amostra na qual foram realizadas as medições de gases em campo.
- ✓ Observar, rigorosamente, os procedimentos de preservação das amostras e os prazos para realização das análises.
- ✓ O prazo mínimo exigido para a coleta de amostras de água deve ser de 24 horas posteriores à purga, não sendo aceitável que o desenvolvimento do poço substitua a purga.

#### **Procedimento para amostragem de água subterrânea pelo Método Convencional:**

- ✓ Purgar 3 volumes de água do interior do poço, de forma a remover todo o volume hídrico porventura estagnado e a promover a coleta de uma amostra representativa.
- ✓ A purga deve ser realizada de forma uniforme e em vazões compatíveis com a capacidade do poço em repor a água. O objetivo é que este trabalho seja realizado sem causar grande rebaixamento do nível hídrico no interior do poço, evitando o efeito cascata que pode ocorrer na seção filtrante nessa situação e, conseqüentemente, a aeração das amostras seguida da perda de compostos orgânicos voláteis. A purga também deve ser feita de forma a impedir a criação de fluxo turbulento na área de recarga do poço (pré-filtro), evitando o arraste de sedimento para o seu interior. Se utilizado com o cuidado necessário, o *bailer* pode ser empregado na coleta de amostras, desde que seja distinto daquele eventualmente utilizado na purga. Válvulas de pé não devem ser empregadas na amostragem.

#### **Procedimento para amostragem de água subterrânea pelo Método da Purga de Baixa Vazão (Micropurga):**





- ✓ O método consiste na purga controlada do poço, utilizando-se baixas vazões de bombeamento, ou seja, ligeiramente inferiores à capacidade de produção do poço, de forma a causar o mínimo rebaixamento. Durante esse procedimento, os seguintes parâmetros químicos indicadores devem ser monitorados com a finalidade de definir o momento da coleta da água: temperatura, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, potencial de oxi-redução (EH), turbidez e oxigênio dissolvido (OD). Nesse procedimento, deve-se utilizar uma célula de fluxo, necessariamente.
- ✓ A purga é concluída quando se atinge a estabilidade hidrogeoquímica da água, avaliada pela determinação sistemática dos citados parâmetros. Nesse sentido, os critérios de estabilização definidos pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) são: 0,1 unidade para pH, 3% para condutividade elétrica, 10 mV para EH, 10% para turbidez (quando maior que 10 UTN) e 0,3 mg/L para OD.
- ✓ Os parâmetros pH e temperatura são geralmente insensíveis para indicar o término da purga, pois tendem a estabilizar rapidamente ou a não sofrer alterações perceptíveis.
- ✓ O rebaixamento da coluna d'água no poço durante a purga não deve ser limitado a um valor arbitrário. Deve-se observar e registrar o rebaixamento para cada poço de monitoramento, sendo importante se alcançar a estabilização do nível da água durante a purga. ✓Finalmente, as amostras são coletadas para a determinação de parâmetros em laboratório.

#### **Procedimento para amostragem de água subterrânea pelo Método da Purga Mínima:**

- ✓ Nos casos em que mesmo utilizando-se uma purga com vazões baixas possa ocorrer o secamento do poço, a água já existente na região da seção filtrante representa a melhor alternativa para se coletar uma amostra representativa da formação local. Nessas situações, o Método da Purga Mínima é a melhor forma de coletar uma amostra desses poços sem causar distúrbios significativos na coluna d'água ou mesmo um rebaixamento que possa alterar a característica das amostras coletadas.
  - ✓ O método requer a remoção do menor volume possível de água previamente ao início da coleta. O volume a ser coletado geralmente é limitado ao volume do sistema de amostragem (câmara da bomba e tubo de descarga por exemplo). Após a eliminação desse volume hídrico, a amostragem é realizada, uma vez que se assume que a água bombeada (existente no interior do poço, mais especificamente em sua zona da seção filtrante) é representativa da formação. ✓Neste procedimento de amostragem, as vazões de bombeamento devem ser menores do que 100 mL/minuto. Devido ao fato de formações com baixa condutividade hidráulica não produzirem água suficiente para atender à demanda mesmo quando o bombeamento ocorre em baixas vazões, o rebaixamento do nível da água não pode ser evitado. Dessa forma, com a finalidade de avaliar a quantidade de água disponível para a amostragem, deve ser efetuado o cálculo do volume de água existente na seção filtrante acima da profundidade de captura do equipamento utilizado. Somente esse volume será coletado, sendo que a amostragem deverá parar no momento em que tal nível for atingido.
  - ✓ O método deve prezar pela coleta de água existente somente na seção filtrante, e deve evitar o esgotamento total do poço.
- A constatação da presença de produto (combustível ou óleo lubrificante) nosolo ou na água subterrânea na forma de fase livre deve ser registrada no Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória, **sendo essa situação suficiente para que a área seja declarada contaminada**. Entretanto, a investigação deve ser executada até a finalização do escopo proposto. Nesse caso, independentemente da manifestação do órgão ambiental competente, o Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137, Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412 amma@amma.goiania.go.gov.br





responsável pela área deve providenciar a elaboração do Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada das plumas de fase livre, dissolvida e retida no solo, bem como do Relatório de Avaliação de Risco, com o objetivo de definir a forma de intervenção a ser adotada na área. Concomitantemente a essas ações, devem ser adotadas medidas destinadas à eliminação da pluma de fase livre.

- As sondagens eventualmente interrompidas e as não utilizadas para instalação de poço de monitoramento devem ser totalmente preenchidas com calda de cimento ou bentonita umedecida, evitando-se que os produtos eventualmente derramados na superfície atinjam o subsolo.
- Os poços de monitoramento instalados quando da Investigação de Passivo Ambiental devem ser selados com calda de cimento ou bentonita umedecida quando o resultado da investigação não indicar a existência de contaminação. Essa desativação deve ser efetuada somente após a emissão da licença ambiental solicitada.

### **1.6. Emissão do Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória:**

- Deve ser emitido relatório conciso, objetivo e conclusivo, com a identificação e assinatura do profissional responsável.
- Cada etapa de campo que embasou a elaboração do relatório deverá estar ricamente ilustrada com fotografias.
- Os seguintes itens e informações mínimos devem, obrigatoriamente, estar contidos no relatório:
  - ✓ Introdução.
  - ✓ Identificação do objetivo do trabalho desenvolvido.
  - ✓ Identificação da empresa responsável pela elaboração do relatório, incluindo a devida Anotação de Responsabilidade Técnica.
  - ✓ Descrição geral do empreendimento.
  - ✓ Razão social, endereço, coordenadas geográficas e mapa de localização do empreendimento investigado. As coordenadas devem ser fornecidas em UTM, em metros, utilizando-se como referência o Datum Horizontal SIRGAS 2000, obtidas no centro do empreendimento.
  - ✓ Planta ou croqui do estabelecimento, incluindo a indicação das edificações, tanques retirados e remanescentes, tubulações, drenos e galerias subterrâneas.
  - ✓ Descrição da instalação e da operação do empreendimento, tendo por base as informações obtidas na fase de coleta de dados básicos da área.
  - ✓ Descrição do método de campo empregado na amostragem de gases do solo, incluindo o detalhamento do equipamento de medição de gases e o seu Certificado de Calibração.
  - ✓ Planta ou croqui da área do estabelecimento com a localização dos pontos de medição de Compostos Orgânicos Voláteis, plumas e suas respectivas concentrações.
  - ✓ Planta ou croqui do estabelecimento com a indicação dos pontos de sondagem e a localização atual das edificações, equipamentos, tubulações, drenos e galerias subterrâneas. No caso de empreendimentos que passaram por reforma recente (efetuada há cinco anos ou menos), indicar, também, a antiga posição dos tanques e das unidades abastecedoras (bombas).
  - ✓ Justificativa para a seleção dos pontos para execução das sondagens.
  - ✓ Descrição dos procedimentos adotados na amostragem de solo e de água subterrânea, especificando o equipamento empregado para a execução das sondagens e o material utilizado na amostragem. ✓ Descrição do perfil de cada sondagem executada, indicando a litologia observada, profundidade do nível da água, profundidade final da





sondagem, concentrações de Compostos Orgânicos Voláteis medidos a cada metro e a profundidade correspondente à amostragem final do solo. Apresentar justificativa técnica para a eventual interrupção da sondagem antes da profundidade requerida.

- ✓ Perfil construtivo dos poços de monitoramento.
  - ✓ Estudos de caracterização geológica do terreno onde se insere o empreendimento contemplando a análise de solo, considerando sua permeabilidade e potencial de corrosão.
  - ✓ Estudos de caracterização hidrogeológica contemplando a definição do sentido de fluxo das águas subterrâneas (Mapa Potenciométrico); identificação das áreas de recarga; localização de poços de captação destinados ao abastecimento público, registrados nos órgãos competentes até a data da emissão do documento, no raio de 100 m, e considerando as possíveis interferências das atividades com corpos d'água superficiais e subterrâneos. Caso se constate a não existência de lençol freático na profundidade de, no mínimo, quinze metros, o empreendedor poderá substituir o estudo de definição do sentido de fluxo das águas subterrâneas por um laudo ou parecer técnico assinado por profissional competente e habilitado, acompanhado de devida Anotação de Responsabilidade Técnica.
  - ✓ Resultados das análises químicas das amostras de água e solo, comparando-os com as concentrações referentes aos valores máximos permitidos pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
  - ✓ Recomendações técnicas das ações a serem adotadas.
  - ✓ Referências bibliográficas.
  - ✓ Anexos contendo: (i) os registros de campo correspondentes às medições da concentração de gases do solo e da temperatura ambiente; (ii) Certificado da Calibração do equipamento de medição de gases, indicando a data de realização do procedimento e o nome do gás utilizado; (iii) Cadeia de Custódia das amostras; (iv) laudos laboratoriais devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, contendo a identificação do local investigado, a identificação do ponto de amostragem, a data em que a análise foi realizada e a indicação dos métodos analíticos adotados, dos fatores de diluição, dos limites de quantificação, do branco de laboratório, do branco de campo, do branco de equipamentos, da recuperação de traçadores (*surrogate*) e da recuperação de amostra padrão; (v) Anotação de Responsabilidade Técnica; (vi) todos os desenhos técnicos necessários para a representação das possíveis plumas de contaminantes detectadas e (vii) outros documentos considerados relevantes.
- Em função dos resultados observados na Investigação de Passivo Ambiental, as seguintes ações devem ser adotadas:
- ✓ Caso as concentrações de contaminantes na água subterrânea e/ou no solo sejam inferiores aos valores estabelecidos pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, a área pode ser considerada livre de contaminação, não se constituindo empecilho ao licenciamento.
  - ✓ Caso a concentração de pelo menos um contaminante na água subterrânea e/ou no solo seja superior aos valores estabelecidos pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, a área **deverá ser submetida a uma Investigação de Passivo Ambiental Detalhada.**
  - ✓ **Nos casos em que for constatada a presença de fase livre, deve ser efetuada a recuperação do produto e, concomitantemente, realizada a Investigação de Passivo Ambiental Detalhada da área, com a delimitação das plumas de fase livre, dissolvida e retida no solo.**





**ANEXO V:  
TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE  
INVESTIGAÇÃO DE PASSIVO AMBIENTAL DETALHADA**

**Observações gerais:**

- ✓ Este Termo de Referência foi desenvolvido com base no documento intitulado **‘Roteiro para Execução de Investigação Detalhada e Elaboração de Plano de Intervenção em Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis’**, elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).
- ✓ O escopo dos trabalhos de campo que embasarão a elaboração do Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada deverá ser previamente apresentado ao órgão ambiental licenciador para análise e aprovação.
- ✓ O Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada subsidiará a elaboração da Análise de Risco.
- ✓ O Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

**1. Detalhamento das ações necessárias:**

**1.1. Comunicação prévia ao órgão ambiental:**

- Quinze dias antes de serem iniciados os trabalhos de campo, a empresa contratada deverá, necessariamente, apresentar as seguintes informações ao órgão ambiental competente:
  - ✓ razão social da empresa contratada, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela informação e seu e-mail;
  - ✓ razão social da empresa contratante, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela contratação e seu e-mail;
  - ✓ local de execução do trabalho: razão social do empreendimento, CNPJ, endereço e telefone; e
  - ✓ data de início e previsão de término dos trabalhos, mediante manifestação prévia do órgão ambiental.

**1.2. Reunir e avaliar os dados existentes:**

- O objetivo do desenvolvimento desta ação é reunir e avaliar todas as informações descritas no Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Confirmatória, para definir quais dados adicionais deverão ser obtidos durante a execução da Investigação de Passivo Ambiental Detalhada visando complementar o modelo conceitual da área e possibilitar a elaboração do Plano de Intervenção. Portanto, o Responsável Técnico deverá verificar se todas as fontes potenciais de contaminação foram contempladas no momento da Investigação Confirmatória.
- Como resultado desta ação, deverá ser elaborado texto explicativo com histórico resumido das instalações e manejo das substâncias no empreendimento e plantas em escala apropriada da sua área e entorno, contendo:
  - ✓ O posicionamento das fontes potenciais de contaminação, ou seja, a indicação da localização de todas as instalações, atuais e antigas, como por exemplo, áreas de abastecimento, carregamento, descarregamento e de troca de óleo, bem como filtros de diesel, bombas e tubulações.





- ✓ O posicionamento das fontes primárias de contaminação identificadas, ou seja, a localização de todas as instalações, atuais e antigas, onde foram observados vazamentos ou indícios de vazamentos.
- ✓ A identificação dos locais onde ocorreram reformas, consertos ou trocas de equipamentos ou mudanças das instalações.
- ✓ O posicionamento dos pontos de amostragem da Investigação Confirmatória, destacando os locais onde foi constatada a presença de contaminação.
- ✓ A identificação dos locais onde foi constatada a presença de fase livre, se for o caso.
- ✓ A identificação dos locais onde foi constatada situação de perigo.
- ✓ A identificação dos locais onde foram desencadeadas medidas emergenciais, se for o caso.
- ✓ A identificação dos locais onde possam existir receptores potenciais ou bens a proteger dentro da área do empreendimento, como por exemplo, escritório e loja de conveniência.

- Caso existam fontes potenciais de contaminação não investigadas na etapa confirmatória, estas deverão ser consideradas no planejamento e na execução da investigação detalhada.

- Caso não tenha sido possível obter informações sobre o histórico de operação da área e de alterações no *layout* que tenham ocorrido no passado, tais fatos devem ser assumidos como incertezas a serem consideradas na continuidade das investigações. Nesta situação, todas as áreas do empreendimento onde exista a possibilidade de terem sido desenvolvidas atividades de armazenamento e manejo de combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias deverão ser investigadas.

### **1.3. Caracterização do meio físico:**

- Com base nos dados obtidos na ação anterior, o Responsável Técnico deverá realizar a coleta de dados visando caracterizar o meio físico e a contaminação propriamente dita. Para tanto, deverá ser desenvolvida a caracterização do entorno; geológica / pedológica e hidrogeológica.
- Para caracterizar a contaminação, deverão ser determinadas as concentrações e a distribuição das substâncias químicas de interesse e definidos os limites das plumas de contaminação.
- Na investigação detalhada, todas as fontes primárias de contaminação existentes (atuais ou passadas) devem ser identificadas, e dados representativos das áreas de ocorrência de concentrações mais elevadas (*hot spots*), geradas a partir dessas fontes, devem ser obtidos.
  - Ao finalizar a ação de coleta de dados, todos os receptores potenciais deverão ter sido identificados.
  - As atividades de caracterização do entorno, geológica/pedológica, hidrogeológica e de mapeamento das plumas de contaminação devem ser realizadas concomitantemente e os resultados obtidos em uma atividade devem ser avaliados de modo a verificar a necessidade de complementação das demais.

### **1.4. Caracterização do entorno:**

- A caracterização do entorno deverá ser realizada em um raio mínimo de 200 metros ou até a distância máxima alcançada pela pluma, a partir do perímetro do empreendimento, com a identificação de receptores potenciais, de locais onde foram ou são desenvolvidas atividades com potencial de contaminação e de áreas com contaminação comprovada.
- Ao término desta atividade, deverá ser elaborado texto explicativo com o resumo das características do entorno do empreendimento e planta em escala apropriada contendo:
  - ✓ Uso e ocupação do solo, com a identificação de receptores potenciais ou bens a proteger, como por exemplo: áreas residenciais, comerciais, industriais, de lazer, de produção agropecuária, piscicultura, hortas, escolas, hospitais, creches e etc.





- ✓ Localização e classificação dos corpos d'água superficiais e subterrâneos, de poços de abastecimento cadastrados no órgão licenciador, de poços de rebaixamento, drenos, fontes, nascentes e todos os tipos de poços de abastecimento não cadastrados no órgão licenciador, em um raio de cem metros no entorno do empreendimento.

- A localização de toda e qualquer área contaminada eventualmente existente na região considerada.

- A indicação da existência de rede de esgoto, de água tratada e de águas pluviais e de outras utilidades subterrâneas.

### **1.5. Caracterização geológica/pedológica:**

- Para o desenvolvimento da caracterização geológica/pedológica, deverão ser executadas sondagens adicionais às executadas na etapa de Investigação Confirmatória, realizando-se a descrição dos materiais encontrados com o objetivo de definir suas distribuições tridimensionalmente. Este levantamento deverá englobar a área da maior pluma de contaminação determinada.

- Para a definição das características geológicas e pedológicas da área investigada, deverão ser realizadas:

- ✓ Sondagens por meio de métodos adequados ao meio e à coleta das amostras exigidas.
- ✓ Identificação e descrição do solo, sedimento, rocha e/ou aterro, de acordo com as recomendações do 'Manual de Descrição e Coleta de Solos no Campo', da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, e outros documentos aplicáveis à descrição de rochas.
- ✓ Elaboração dos perfis das sondagens executadas e a construção de seções (no mínimo duas).
- ✓ Coleta de amostras do material que compõe as camadas representativas do solo/rocha/sedimento/aterro, para determinação de granulometria, porosidade total e porosidade efetiva.
- ✓ Elaboração de tabelas com os resultados das determinações analíticas das amostras enviadas ao laboratório; de texto explicativo com resumo da descrição das rochas, sedimentos, solos e aterros encontrados no local e de planta com a localização das sondagens executadas e dos pontos de amostragem.

- A profundidade final de investigação deverá possibilitar a identificação e caracterização de todas as camadas importantes para a movimentação das substâncias químicas de interesse no local investigado e consolidação do modelo conceitual da área.

### **1.6. Caracterização hidrogeológica:**

- Deve ser realizada visando obter dados para a consolidação do modelo conceitual da área, possibilitando o pleno entendimento da dinâmica de circulação da água e dos contaminantes na zona saturada.

- Na caracterização hidrogeológica, deverão ser executadas, pelo menos, as seguintes atividades:

- ✓ Instalação de poços de monitoramento, construídos de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ✓ Instalação de poços multiníveis com as seções filtrantes dos poços mais profundos localizados em camadas condicionantes de fluxo, com o objetivo de determinar a existência de fluxo vertical.
- ✓ Determinação da cota topográfica da boca do poço e medição do nível d'água para o cálculo do potencial hidráulico em cada Poço de Monitoramento, com medidas realizadas na mesma data, inclusive nos poços multiníveis instalados para a determinação da existência de gradiente de potencial hidráulico vertical.
- ✓ Realização de ensaio para determinação da condutividade hidráulica em todos os poços de monitoramento instalados no eixo longitudinal da maior pluma de







contaminação, observando um número mínimo de três poços. No caso de ocorrerem plumas não coincidentes, esta regra deverá ser aplicada a cada uma das plumas identificadas.

- ✓ Determinação das velocidades de fluxo das águas subterrâneas nas unidades hidrogeológicas condicionantes para o transporte das substâncias químicas de interesse, considerando o sentido de propagação das plumas de contaminação.
- ✓ Elaboração de mapas potenciométricos abrangendo as plumas de contaminação.
- ✓ Elaboração de seções (transversal e longitudinal ao eixo principal das plumas mapeadas no plano horizontal) com representação da geologia local, potencimetria, perfil construtivo dos poços e os valores de condutividade hidráulica para os materiais ensaiados. ✓ Texto explicativo com resumo da hidrogeologia local.

### **1.7. Análises laboratoriais:**

- As amostras de solo e água coletadas durante a execução das sondagens, bem como de água, devem ser encaminhadas para laboratório para a determinação das concentrações de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX) e Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleados (PAH).

- As amostras coletadas nas áreas de armazenamento de resíduos oleosos e demais áreas com operação de óleos combustíveis devem ser também analisadas para Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP). Neste caso, o laboratório deve ser informado que a análise a ser realizada deve possibilitar a quantificação dos hidrocarbonetos que compõem o óleo lubrificante.

- Devem ser produzidas amostras para controle de qualidade, a saber: branco de campo, branco de lavagem de equipamento e amostra para controle da temperatura da caixa utilizada para o transporte das amostras.

- O laboratório selecionado para a realização das análises deve possuir procedimentos de controle de qualidade e utilizar métodos analíticos indicados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (USEPA), conforme apresentado na edição mais recente do 'Standard Methods for Water and Wastewater Examination', ou métodos estabelecidos por entidades certificadoras. Observar, rigorosamente, os procedimentos de preservação das amostras de solo e de água subterrânea, bem como os prazos para realização das análises. Além disso, deve obrigatoriamente ser acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

- A qualidade das amostras não deve ser alterada pelo frasco, transporte, temperatura e tempo decorrido entre a coleta e a análise.

- As amostragens deverão ser preferencialmente realizadas em uma mesma campanha, sendo, porém, admitida a utilização de dados obtidos em campanhas desenvolvidas em épocas distintas, inclusive os dados provenientes da investigação confirmatória, desde que as amostragens tenham sido realizadas dentro de um intervalo de noventa dias.

- As amostras de água a serem remetidas ao laboratório deverão ser coletadas somente após 24 horas da purga.

- A qualidade das amostras não deve ser alterada pelo frasco, transporte, temperatura e tempo decorrido entre a coleta e a análise.

### **1.8. Mapeamento das plumas de contaminação:**

- O mapeamento das plumas de contaminação deve, necessariamente, contemplar a delimitação tridimensional das plumas de fase livre, dissolvida e retida, bem como a distribuição espacial dos contaminantes dentro dos limites da pluma delimitada.





O mapeamento das plumas em fase dissolvida deverá ser realizado mesmo que a Investigação Confirmatória tenha se restringido à caracterização da contaminação da zona não-saturada.

- Os limites das plumas de contaminação em fase livre, dissolvida e retida serão definidos quando for obtido um número suficiente de pontos-limite necessário para o seu fechamento.

**Fase livre:**

- ✓ A partir da confirmação da existência de fase livre por meio das ações desenvolvidas na etapa de Investigação Confirmatória, o Responsável Legal deverá implantar medidas de remediação com o objetivo de removê-la dentro de um prazo de 180 dias.
- ✓ A remediação deverá continuar, no mínimo, até que a pluma de fase livre esteja restrita ao terreno do estabelecimento e apresente espessura igual ou inferior a cinco milímetros.
- ✓ Na situação em que permaneça uma pluma de fase livre aparente inferior ou igual a cinco milímetros restrita à área do empreendimento, esta deverá ser removida por meio da execução de medidas de remediação observando o prazo estabelecido no cronograma proposto no Plano de Intervenção.
- ✓ Independente das ações de remoção de fase livre, a(s) fonte(s) primária(s) de contaminação devem ser necessariamente identificadas e tornadas estanques.
- ✓ Para a delimitação da pluma em fase livre, os poços de monitoramento devem ser instalados com seção filtrante plena, com comprimento máximo de três metros, sendo um metro na zona não-saturada e dois metros na zona saturada.
- ✓ A determinação da presença de fase livre no interior dos poços, bem como da sua espessura, deverá ser feita por meio de equipamento de medição de interface óleo/água.
- ✓ A delimitação da pluma de contaminação em fase livre será definida quando for obtido um número suficiente de pontos-limite necessário para o seu completo fechamento.
- ✓ Para a delimitação da pluma em fase livre aparente no plano horizontal, deverá ser considerado que o seu ponto-limite será definido na metade da distância entre um ponto de medição (poço de monitoramento) onde foi detectada sua presença e outro ponto de medição onde não foi detectada. Para a delimitação da pluma em fase livre aparente no plano vertical, deverá ser considerado que o seu ponto limite superior será obtido na cota superior do nível da fase livre medida no poço de monitoramento e o ponto-limite inferior será, de forma conservadora, a cota do nível da água subterrânea medida no mesmo poço de monitoramento.

**Fase retida:**

- ✓ O mapeamento da pluma retida deve contemplar a determinação dos seus limites. Para seu mapeamento, deverão ser coletadas amostras de solo, sedimento, rocha ou aterro.
- ✓ Os parâmetros a serem determinados são BTEX, PAHs e HTP, como já explicitado. Entretanto, se necessário, deverão ser incluídas outras substâncias ou produtos registrados no histórico da área.





- ✓ Em cada sondagem, deverão ser obtidas pelo menos duas amostras, sendo uma na profundidade correspondente à maior leitura de Compostos Orgânicos Voláteis e a outra na franja capilar, devendo ambas ser encaminhadas para análise química.
- ✓ Na ocorrência de concentrações nulas de Compostos Orgânicos Voláteis, as ações estarão condicionadas ao seguinte cenário: em áreas internas ao empreendimento que abriguem as fontes primárias, as amostragens devem ser realizadas na franja capilar e a cinco metros de profundidade nas áreas de tanques subterrâneos e a dois metros nas áreas que abriguem as demais fontes primárias, observada a condição em que o nível d'água esteja abaixo dessas profundidades. Nas demais áreas, internas ou externas, realizar a coleta desde que a delimitação da pluma nos planos horizontal e vertical nas áreas que abriguem as fontes primárias não tenha ocorrido.
- ✓ Na delimitação tridimensional das plumas de contaminação da fase retida, deverão ser considerados como limite da pluma os valores de intervenção definidos pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- ✓ Para realizar a delimitação da pluma em fase retida no plano horizontal, o ponto limite deverá estar situado na metade da distância entre o ponto de amostragem que apresente concentração da substância química de interesse acima do valor de intervenção e o ponto de amostragem que apresente concentração abaixo desse mesmo valor. Caso não seja possível obter resultados analíticos suficientes para delimitação completa da pluma retida em função do posicionamento dos equipamentos existentes no empreendimento, deverão ser considerados como limites da pluma retida no plano horizontal os da área ocupada pela fonte primária de contaminação identificada.
- ✓ Para realizar a delimitação da pluma em fase retida no plano vertical, o ponto limite será definido na metade da distância entre um ponto de amostragem onde foi detectada concentração da substância química de interesse acima do valor de intervenção e outro ponto de amostragem onde foi detectada concentração abaixo desse mesmo valor.
- ✓ O limite inferior da pluma retida será a profundidade do nível da água subterrânea medido quando for constatada concentração acima do valor de intervenção na amostra coletada na franja capilar. ✓ O limite superior poderá ser definido com base em resultados analíticos provenientes de sondagens adicionais ou assumindo-o como sendo a posição da fonte primária mais próxima.

**Fase dissolvida:**

- ✓ O mapeamento da pluma dissolvida deve contemplar a determinação dos seus limites. Para tanto, deverão ser empregados poços de monitoramento e poços multiníveis, instalados em consonância com a Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ✓ O topo do tubo filtro deverá ser posicionado próximo e abaixo do nível da água estabilizado: cerca de 25 cm. A seção filtrante deverá possuir um comprimento máximo de dois metros, sendo necessário um comprimento menor para o caso de poços multiníveis. ✓ Os parâmetros a serem determinados são BTEX, PAHs e HTP, como já explicitado. Entretanto, se necessário, deverão ser incluídas outras substâncias ou produtos registrados no histórico da área. ✓ As amostragens de água deverão ser realizadas em todos os poços de monitoramento instalados.
- ✓ A delimitação da pluma de contaminação em fase dissolvida deverá ser definida a partir de um número suficiente de pontos-limite necessário para o seu fechamento,





e considerados como limite da pluma os valores de intervenção definidos pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

- ✓ Para realizar a delimitação da pluma em fase retida no plano horizontal, o ponto limite deverá estar situado próximo ao ponto de amostragem de água subterrânea que apresente concentração da substância química de interesse abaixo do valor de intervenção, a um quarto da distância entre este e os pontos de amostragem que apresentem concentrações da substância superior a esse mesmo valor. ✓ A delimitação das plumas no plano vertical deverá ser realizada por meio da utilização de poços multiníveis. Deverão ser instalados, no mínimo, dois conjuntos de poços multiníveis dentro da área do empreendimento, ao longo do eixo longitudinal de movimentação das plumas dissolvidas determinadas no plano horizontal. Deverá ser instalado pelo menos mais um conjunto de poços multiníveis na área externa do empreendimento, quando ocorrer fluxo vertical descendente e a pluma de contaminação no plano horizontal ultrapassar os limites do empreendimento.
- ✓ As profundidades dos níveis dos filtros dos poços multiníveis deverão ser estabelecidas em função da interpretação do modelo conceitual hidrogeológico desenvolvido para a área, por meio do qual deverão ser identificadas as camadas de fluxo preferencial da água subterrânea.
- ✓ Cada conjunto multinível deve ser formado por, no mínimo, um par de poços com seção filtrante instalada em duas profundidades diferentes. Um dos poços deverá ter a seção filtrante posicionada próxima e abaixo do nível d'água estabilizado: cerca de 25 cm. Em meios homogêneos, o outro poço deverá ter a seção filtrante posicionada a, pelo menos, dois metros abaixo do poço mais raso. Em meios heterogêneos, a seção filtrante do segundo poço deverá ser posicionada na camada com maior condutividade hidráulica. Caso seja detectada concentração da substância química de interesse acima do valor de intervenção no poço mais profundo, deverá ser adicionado um ou mais níveis ao poço multinível visando proporcionar a definição correta do limite inferior da pluma dissolvida.
- ✓ Na determinação dos limites da pluma dissolvida no plano vertical, deverá ser considerado que o ponto-limite da pluma precisará estar situado na metade da distância entre a base da seção filtrante do poço que apresente concentração abaixo do valor de intervenção e a base da seção filtrante do poço adjacente que apresente concentração da substância maior que esse mesmo valor.
- ✓ Estabelecidos os limites da pluma dissolvida, deverá ser verificada a distribuição da contaminação dentro desses limites por meio do adensamento da malha de poços de monitoramento, posicionados próximos às fontes primárias de contaminação, objetivando a identificação dos *hot spots*.
- ✓ Nos casos em que as concentrações mais elevadas tenham sido identificadas distantes das fontes primárias, o adensamento deverá ser realizado junto a esses pontos.
- ✓ A partir dos dados obtidos, a representação das plumas de contaminação dissolvida na água subterrânea deverá ser individual para cada substância de interesse cujas concentrações ultrapassem o valor de intervenção.
- ✓ Em locais com variações sazonais elevadas do nível da água subterrânea (maior que dois metros), deverão ser instalados conjuntos de poços multiníveis que permitam a coleta de amostras representativas nos períodos extremos das variações sazonais: março/abril e setembro/outubro.





- ✓ Os poços instalados para a delimitação da pluma em fase livre, bem como na investigação confirmatória, poderão ser utilizados na delimitação da pluma de fase dissolvida, desde que não tenha ocorrido a presença de fase livre nesses poços.

### **1.9. Emissão do Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada:**

- Deve ser emitido relatório conciso, objetivo e conclusivo, com a identificação e assinatura do profissional responsável.
- Cada etapa de campo que embasou a elaboração do relatório deverá estar ricamente ilustrada com fotografias.
- Os seguintes itens e informações mínimos devem, obrigatoriamente, estar contidos no relatório:

- ✓ Introdução.
- ✓ Identificação do objetivo do trabalho desenvolvido.
- ✓ Identificação da empresa responsável pela elaboração do relatório, incluindo a devida Anotação de Responsabilidade Técnica.
- ✓ Descrição geral do empreendimento.
- ✓ Razão social, endereço, coordenadas geográficas e mapa de localização do empreendimento investigado. As coordenadas devem ser fornecidas em UTM, em metros, utilizando-se como referência o Datum Horizontal SIRGAS 2000, obtidas no centro do empreendimento.
- ✓ Planta ou croqui do estabelecimento com a indicação das edificações, tanques retirados e remanescentes, tubulações, drenos e galerias subterrâneas.
- ✓ Descrição da instalação e da operação do empreendimento, tendo por base as informações obtidas na fase de coleta de dados básicos da área.
- ✓ Planta ou croqui do estabelecimento com a indicação dos pontos de sondagem e a localização atual das edificações, equipamentos, tubulações, dos drenos e galerias subterrâneas. No caso de empreendimentos que passaram por reforma recente (efetuada há cinco anos ou menos), indicar, também, a antiga posição dos tanques e das unidades abastecedoras (bombas).
- ✓ Justificativa para a seleção dos pontos para execução das sondagens.
- ✓ Descrição dos procedimentos adotados na amostragem de solo e de água subterrânea, especificando o equipamento empregado para a execução das sondagens e o material utilizado na amostragem.
- ✓ Descrição do perfil de cada sondagem executada, indicando a litologia observada, profundidade do nível d'água, profundidade final da sondagem, concentrações de Compostos Orgânicos Voláteis medidos e a profundidade correspondente à amostragem de solo. Apresentar justificativa técnica para a eventual interrupção da sondagem antes da profundidade requerida.
- ✓ Perfil construtivo dos poços de monitoramento ou de inspeção, indicando a cota dos primeiros, a qual deve ser determinada para o topo do tubo de revestimento do poço.
- ✓ Estudos de caracterização geológica do terreno onde se insere o empreendimento, contemplando a análise de solo, considerando sua permeabilidade e potencial de corrosão.
- ✓ Estudos de caracterização hidrogeológica, contemplando a definição do sentido de fluxo das águas subterrâneas (Mapa Potenciométrico); identificação das áreas de recarga; localização de poços de captação destinados ao abastecimento público, registrados nos órgãos competentes até a data da emissão do documento no raio de 100





m, considerando as possíveis interferências das atividades com corpos d'água superficiais e subterrâneos.

- ✓ Resultados das análises químicas das amostras de água e solo, comparando-os com as concentrações referentes aos valores máximos permitidos estabelecidos pela Resolução nº 420/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- ✓ Recomendações técnicas das ações a serem adotadas.
- ✓ Referências bibliográficas.
- ✓ Anexos contendo: (i) Cadeia de Custódia das amostras; (ii) laudos laboratoriais devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, contendo a identificação do local investigado e do ponto de amostragem (solo ou poço), a data em que a análise foi realizada e a indicação dos métodos analíticos adotados, dos fatores de diluição, dos limites de quantificação, do branco de laboratório, do branco de campo, do branco de equipamentos, da recuperação de traçadores (*surrogate*) e da recuperação de amostra padrão; (iii) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); (iv) todos os desenhos técnicos necessários para a representação em 3D das possíveis plumas de contaminantes detectadas e (v) outros documentos considerados relevantes.

- Em função dos resultados observados na Investigação de Passivo Ambiental, Detalhada, deverá ser elaborada uma Análise de Risco.

#### **ANEXO VI:**

#### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE ANÁLISE DE RISCO**

##### **Observações gerais:**

- ✓ Este Termo de Referência foi desenvolvido com base no documento intitulado '**Ações Corretivas Baseadas em Risco (ACBR) Aplicadas a Áreas Contaminadas com Hidrocarbonetos Derivados de Petróleo e Outros Combustíveis Líquidos – Procedimentos**', elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).
- ✓ O 'Relatório de Análise de Risco' deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.
- ✓ O 'Relatório de Análise de Risco' subsidiará a concepção do Plano de Intervenção.

##### **1. Detalhamento geral:**

- Para a execução da Análise de Risco, deverão ser utilizados os seguintes instrumentos:
  - ✓ Padrões legais aplicáveis.
  - ✓ Tabelas de Concentrações Máximas Aceitáveis no Ponto de Exposição (CMAs – POE).
  - ✓ Tabelas de Concentrações Máximas Aceitáveis no Hot Spot em função da distância do ponto de exposição (CMAs – HS).
  - ✓ Quadro comparativo: substâncias químicas de interesse x CMAs – PLAs.
  - ✓ Mapas de Risco.
  - ✓ Quadro de intervenção.
- As CMAs – POE e CMAs – HS devem ser determinadas para cada substância química de interesse e cenários de exposição, e apresentadas em anexo ao Relatório de Análise de Risco.





- Os PLAs deverão ser selecionados em função dos cenários de exposição existentes que propiciem a ingestão de água subterrânea – como presença de corpo d’água superficial, poço de abastecimento, fonte e nascente, dentre outros – contaminada pelas substâncias químicas de interesse.
- No quadro substâncias químicas de interesse x CMA – PLAs, deverão ser indicadas as substâncias cujas concentrações no solo ou na água subterrânea tenham superado as CMA – POE ou os PLAs.
- Se todos os valores de concentração das substâncias químicas de interesse obtidas no solo e na água subterrânea forem menores que as CMA – POE ou os PLAs para todos os cenários de exposição, não haverá necessidade de implantação de Medidas de Intervenção e a área deverá ser classificada como **Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR)**, devendo ser iniciado o monitoramento para encerramento.
- Para cada substância química de interesse cujas concentrações determinadas no solo (zona não saturada) ou na água subterrânea (zona saturada) tenham ultrapassado pelo menos uma das CMA – POE ou PLAs, deverá ser elaborado um Mapa de Risco e preenchido o quadro de intervenção. - Em cada Mapa de Risco deverão ser apresentadas as curvas de isoconcentrações correspondentes a todas as CMA – POE e PLAs que foram superadas, considerando o posicionamento das plumas de contaminação retida e dissolvida e a localização dos receptores potenciais.
- No caso da existência de pluma de fase livre, será necessário o preenchimento do quadro de intervenção e elaboração de Mapa de Risco para todas as substâncias químicas de interesse. Os limites da pluma em fase livre deverão ser utilizados para representar os limites da área onde as concentrações das substâncias não identificadas em fase dissolvida superam os valores das CMA – POE ou PLAs nos Mapas de Risco.
- Nos Mapas de Risco, para os cenários de exposição, relativos à inalação de vapores provenientes do solo e das águas subterrâneas, os limites das curvas de isoconcentrações da CMA – POE deverão ser ampliados em dez metros. - Deve ser considerado que o primeiro receptor identificado na área externa será residencial para os cenários de exposição inalação de vapores a partir do solo e das águas subterrâneas.
- Para se avaliar a necessidade de adoção de medidas de intervenção, deverá ser verificado, em cada Mapa de Risco elaborado, se existem receptores posicionados dentro das áreas onde as respectivas CMA – POE ou PLAs tenham sido superadas.
- Caso exista receptor relacionado com o cenário de exposição da CMA – POE ou PLAs em avaliação, localizado dentro da área onde a CMA – POE ou PLAs tenha sido superada, deverá ser indicada a necessidade de implantação de Medida de Intervenção, marcando-se SIM (S) no campo “Intervenção POE” do quadro de intervenções para as seguintes opções: receptores residenciais (R), receptores comerciais (C), poço de abastecimento de água, nascentes ou fontes de água (P) e água superficial (A sup). Caso contrário, indicar NÃO (N). - No caso específico de água subterrânea, ainda que não tenha sido caracterizada a utilização da mesma na área onde o PLA relacionado com ingestão de água tenha sido superado, deverá ser prevista a adoção de Medidas de Intervenção.
- Para avaliar a necessidade de adoção de medidas de intervenção visando proteger receptores posicionados fora das plumas de contaminação dissolvidas, mas que possam ser atingidos em função da propagação dessas plumas, deverá ser indicada no campo “Hot Spot” do quadro de intervenção a concentração da substância química de interesse determinada no hot spot e o ponto de amostragem onde esta concentração foi detectada, assim como a distância entre este ponto e o receptor. Caso exista fase livre, indicar “FL” (fase livre) no campo “concentração”.
- Se a concentração no hot spot superar a CMA – HS correspondente à distância entre o hot spot e o receptor, ou existir fase livre, haverá necessidade de implantação de medida de intervenção, marcando-se SIM (S) no campo “Intervenção HS” do quadro de intervenções para as seguintes





opções: receptores residenciais (R), comerciais (C), poço de abastecimento de água (P) e água superficial (A sup). Caso contrário, indicar NÃO (N).

- Uma vez definida a necessidade de adoção de medidas de intervenção, a área deverá ser classificada como **Área Contaminada (AC)**. Caso contrário, deverá ser classificada como **Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação**.

## **ANEXO VII:**

### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO PLANO DE INTERVENÇÃO PARA TRATAMENTO DE PASSIVOS AMBIENTAIS**

#### **Observações gerais:**

- ✓ Este Termo de Referência foi desenvolvido com base no documento intitulado de **‘Decisão de Diretoria nº 263/2009/P’**, elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).
- ✓ O ‘Plano de Intervenção’ deverá estar embasado nos resultados apresentados no ‘Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada’.
- ✓ O ‘Plano de Intervenção’ deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

#### **1. Detalhamento das ações necessárias:**

**1.1. Determinação das Medidas de Intervenção a serem adotadas:** - Caso seja necessária a adoção de Medidas de Intervenção, deverá ser indicado um dos seguintes tipos de intervenções a ser aplicado no respectivo campo do quadro de intervenção: Medidas de Remediação, Medidas de Controle Institucional ou Medidas de Controle de Engenharia.

##### **Medidas de Remediação:**

- ✓ Caso seja necessária a adoção de Medidas de Remediação, deverão ser indicadas as metas de remediação no “POE” e “Hot Spot”. ✓As medidas de intervenção a serem adotadas deverão ser selecionadas pelo Responsável Técnico, em concordância com o Responsável Legal, e com base nos resultados apresentados nos Mapas de Risco e quadros de intervenção.
- ✓ O Responsável Técnico deverá avaliar as medidas de intervenção e as metas de remediação indicadas nos quadros de intervenção produzidas para cada substância química de interesse, bem como selecionar as intervenções a serem adotadas efetivamente na área contaminada. ✓A seleção das Medidas de Intervenção a serem adotadas deve considerar que existe a possibilidade de ser utilizada a mesma medida para diferentes substâncias químicas de interesse, dentre aquelas registradas nos quadros de intervenção.
- ✓ As medidas de intervenção a serem adotadas deverão ser apresentadas por meio de um Plano de Intervenção, que deverá especificar as medidas e o sistema de avaliação do desempenho dessas, conter um Mapa de Intervenção com a indicação dos locais onde as medidas serão aplicadas e as áreas de influência destas e incluir um cronograma referente à implantação e período de funcionamento.







- ✓ Quando adotadas Medidas de Remediação, o Plano de Intervenção deverá conter a descrição resumida das técnicas de remediação selecionada, incluindo (i) a justificativa para a escolha, (ii) posição dos elementos principais deste e sua área de influência, (iii) metas de remediação, (iv) posição dos pontos de conformidade e (v) cronograma de implantação e operação do sistema de remediação, incluindo o monitoramento da eficiência e eficácia e monitoramento de encerramento. Também será necessário prever a necessidade de realização de ensaios-piloto de bancada, ensaios-piloto *in situ* ou modelagem matemática. Todas essas informações deverão estar presentes no Projeto Executivo da Medida de Remediação.
- ✓ A comparação entre diferentes alternativas de remediação não deve se restringir a discussões sobre as vantagens e desvantagens técnicas de cada uma. Recomenda-se a realização de estudos de viabilidade econômica e análises de custo/benefício. Não devem ser considerados somente os custos iniciais nessa análise, mas também os de operação, manutenção e monitoramento pós-tratamento.
- ✓ No caso da proposta de Medida de Remediação que envolva a utilização de produto constituído ou não por microrganismos, deverá ser apresentado ao órgão ambiental, acompanhado de Plano de Intervenção, o registro do remediador obtido junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

**Medida de Controle Institucional:**

- ✓ As Medidas de Controle Institucional poderão ser implementadas em substituição ou complementarmente à aplicação de Medida de Remediação, nos casos em que exista a necessidade de impedir ou reduzir a exposição de um determinado receptor aos contaminantes presentes na área.
- ✓ São Medidas de Controle Institucional: restrição ao uso do solo, das águas subterrâneas, das águas superficiais, ao consumo de alimentos e ao uso de edificações.
- ✓ Quando adotadas Medidas de Controle Institucional para o solo, deverão ser indicadas no Mapa de Intervenção as coordenadas geográficas da área de restrição de uso, que precisará englobar a área para a qual as CMA – POE tenham sido ultrapassadas, considerando o local correspondente à substância química de interesse que gerou a maior pluma retida.
- ✓ No caso de águas subterrâneas, a área de restrição de uso deverá englobar a área do empreendimento e aquela na qual a CMA – POE ou PLA foi ultrapassada pelas concentrações das substâncias químicas de interesse analisadas, relacionada ao cenário de exposição de ingestão de água subterrânea. Essa área deverá ser representada por meio de um retângulo ou trapézio em cujos vértices deverão ser tomadas as coordenadas geográficas UTM, indicando-as no Mapa de Intervenção. ✓ Quando a distância entre o hot spot e o limite da área onde a CMA – POE ou PLA foi ultrapassada – considerado o limite a jusante do *hot spot* – for maior que 100 metros, a área de restrição precisará ser expandida. Esta medida deverá ser comunicada pelo Representante Legal ao órgão ambiental competente. Este, por sua vez, deverá informar ao órgão ambiental estadual que, então, comunicará aos demais órgãos envolvidos com o tema, tais como Superintendência de Vigilância em Saúde (SUVISA), Ministério Público (MP), Corpo de Bombeiros (CB), Cartório, Prefeituras e Concessionárias Locais de Abastecimento de Água, dentre outros.
- ✓ A definição da área de restrição de uso de água subterrânea deverá se basear na substância química de interesse que gerou a maior pluma de contaminação em fase dissolvida.





**Medidas de Controle de Engenharia:**

- ✓ Quando indicadas Medidas de Controle de Engenharia, deverão ser descritas as adotadas e indicadas as garantias de que essas serão implantadas e mantidas, além de apresentadas as localizações no mapa de intervenção.
- ✓ Medidas de Controle de Engenharia compreendem a adoção de técnicas utilizadas normalmente pelo setor da construção civil com o objetivo de interromper a exposição dos receptores aos contaminantes presentes em uma área. Dentre essas medidas, pode ser citada a impermeabilização da superfície do solo, de modo a evitar o contato de receptores com o meio contaminado. Estas medidas poderão ser implementadas em substituição ou complementarmente à aplicação das técnicas de remediação.
- ✓ Nos casos em que as Medidas de Controle de Engenharia forem adotadas, o Representante Legal deverá assegurar sua manutenção para o fim a que se destinam enquanto permanecer o uso proposto para a área ou a contaminação detectada.

- O Responsável Técnico deverá avaliar as Medidas de Intervenção para cada substância química de interesse, considerando que existe a possibilidade de ser utilizada a mesma medida para diferentes substâncias.

- Novas investigações na área contaminada e revisões do plano devem ser realizadas sempre que ocorrerem condições extremas, como por exemplo: erosões e deslizamentos, inundações ou a falha do sistema de tratamento em operação.

- Na situação em que haja receptores sujeitos a situações de perigo, a implementação de Medidas de Intervenção deverá ser imediata e aplicada diretamente no ponto de exposição, independentemente de sua localização. - Nos casos em que as Medidas de Intervenção consistirem em técnicas de remediação, essas deverão ser implantadas obrigatoriamente nos hot spots. - A definição das áreas de influência das Medidas de Remediação deverá ser efetuada por meio da realização de ensaios-piloto ou modelagem matemática. Para acompanhar a evolução das concentrações próximas ao receptor, deverão ser estabelecidos pontos de conformidade considerando as seguintes situações: (i) para os receptores localizados no hot spot, deverá ser posicionado um ponto de conformidade sobre o mesmo ou (ii) para os receptores situados fora do *hot spot*, os pontos de conformidade deverão ser posicionados imediatamente a montante do primeiro receptor.

- O receptor situado em área externa ao empreendimento que abriga a fonte primária de contaminação deverá ser considerado como residencial para as vias de inalação de vapores a partir do solo e da água subterrânea. Nessa situação, o ponto de conformidade deverá ser situado imediatamente a montante do receptor localizado na primeira propriedade de terceiros interceptada ou a ser interceptada pela pluma de contaminação dissolvida, independentemente do uso atual da área.

- Na definição dos pontos de conformidade, também deverá ser considerada a existência de poços de captação de água subterrânea e sistemas de drenagem (poços de rebaixamento, por exemplo) identificados durante a realização da caracterização do entorno quando da Investigação Detalhada, bem como a posição de corpos d'água superficiais localizados dentro das plumas mapeadas. - Nos casos dos poços de captação de água ou nascentes, deverão ser considerados como concentrações máximas nos pontos de conformidade os PLAs de potabilidade estabelecidos na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. - Nos casos dos poços de rebaixamento existentes em construções subterrâneas (garagens), deverá ser considerado como ponto de conformidade o ponto de lançamento na rede de águas pluviais, não devendo as concentrações, neste ponto, ultrapassar os PLAs de potabilidade estabelecidos na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

- Nos casos de corpos d'água superficiais, a concentração máxima no ponto de conformidade deverá ser definida em função dos PLAs da classificação de qualidade do mesmo:





Resolução nº 357/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. O ponto de conformidade deverá ser posicionado imediatamente a montante do corpo d'água superficial, considerando o sentido de fluxo das plumas de contaminação dissolvidas.

### **1.2. Plano de Monitoramento:**

- No caso de serem implementadas Medidas de Remediação, deverá ser prevista a realização do monitoramento da eficiência e eficácia do sistema até que seja demonstrado que as metas de remediação estabelecidas para o caso foram atingidas nos pontos de conformidade. Nesse momento, o sistema de remediação poderá ser desativado, a área passará a ser classificada como Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação e será iniciado o monitoramento para encerramento.

- O principal objetivo do monitoramento para acompanhamento das medidas de intervenção é a análise periódica física e química do solo, águas subterrâneas e superficiais e demais compartimentos afetados, para acompanhar se os objetivos da remediação estão sendo atingidos.

- O plano deverá contemplar a elaboração de relatórios contendo gráficos representando as mudanças nas concentrações dos contaminantes ao longo do tempo em todos os pontos de monitoramento com contaminação, bem como os efeitos das Medidas de Intervenção em todos os pontos de monitoramento que limitam a contaminação a jusante. Além da avaliação dos resultados do desempenho e monitoramento, deverão ser apresentadas as ações das manutenções ou ajustes nas Medidas de Intervenção.

- A coleta de dados referentes ao Plano de Monitoramento deverá ser realizada considerando informações relacionadas à seleção da rede de monitoramento, das substâncias químicas de interesse, definição dos compartimentos físicos a serem amostrados e periodicidade de amostragem.

- O plano deverá considerar:

✓ A seleção da rede de monitoramento, que deverá correlacionar dados referentes à incidência das substâncias químicas de interesse, distanciamento dos hot spots, influência e interferência da área e poços sob intervenção (bombeamento, por exemplo), aspecto construtivo adequado ao monitoramento. Também precisará contemplar a definição, em planta, de uma rede de poços de monitoramento que deve ser projetada e monitorada ao longo do tempo a fim de avaliar as condições de montante e jusante no entorno das Medidas de Intervenção. A rede de poços deve fornecer uma série de pontos de amostragem adequados e eficientes para que todas as áreas de interesse no site sejam consideradas, incluindo poços-sentinelas localizados a jusante e montante da Área Contaminada sob Intervenção.

✓ Deve ser feito o monitoramento das substâncias químicas de interesse para fase dissolvida e retida, além de leituras de voláteis. Todos os locais a serem amostrados e os parâmetros de monitoramento para cada amostragem deverão ser indicados em planta.

✓ A princípio, a periodicidade das amostragens deverá ser trimestral. Variações nessa frequência poderão ser consideradas pelo órgão ambiental, desde que demonstrada a eficácia do sistema implantado. A frequência do monitoramento da eficiência e eficácia deverá ser, no máximo, semestral.

✓ Amostrar os seguintes compartimentos (conforme resultados obtidos na investigação detalhada): solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos. Os corpos de água superficiais identificados na área de influência direta do posto (até 100 m) deverão ser monitorados a montante, meio e a jusante do curso de água em relação à localização do posto de serviço.

- Os dados para esse monitoramento dependerão da medida de intervenção a ser adotada na área e do Projeto Executivo de Intervenção (detalhado) aprovado pelo órgão ambiental competente.





- Os dados referentes à quantificação da massa de contaminante removida e o cálculo da eficiência da remoção, quando aplicáveis, deverão ser apresentados.

- Semestralmente, deverá ser entregue ao órgão ambiental o Relatório de Monitoramento para acompanhamento da eficiência e eficácia das Medidas de Intervenção, com a interpretação dos resultados durante o período e mostrando claramente eventuais desconformidades, discutindo-as tecnicamente e avaliando as tendências para prosseguir com a medida adotada. Em função dos resultados, deverão ser propostos os devidos ajustes e alterações no projeto. - Deverá ser elaborado cronograma com indicação do início e fim do monitoramento.

- Será exigida apresentação dos perfis construtivos de toda rede de poços de monitoramento, com indicação da seção filtrante a ser avaliada.

- Medições do nível de água estático nos poços com a finalidade de terminar o fluxo da água subterrânea e avaliar o desempenho de sistemas de remediação. Para o período de monitoramento para reabilitação, um programa de acompanhamento da qualidade da água subterrânea deve ser implementado para se monitorar as características da pluma, o fluxo e os processos de controle relacionados.

- Para avaliar a eficiência do período de monitoramento para reabilitação, os seguintes aspectos devem ser incluídos no programa: (i) amostragem trimestral nos poços de monitoramento e demais compartimentos a serem avaliados por um período mínimo de dois ciclos hidrogeológicos (correspondente a dois anos) e (ii) localização dos poços de monitoramento amostrados.

- Na eventualidade de um poço de monitoramento passar a integrar o sistema de remediação, este não poderá ser reutilizado para monitoramento, devendo ser substituído por um novo poço.

- Caso o monitoramento para encerramento indique concentrações acima das metas de remediação, deverão ser implementadas as intervenções cabíveis ou ampliado o período do monitoramento para encerramento. Esta exceção somente poderá ser aplicada se as concentrações observadas estiverem, no máximo, 50% acima das metas de remediação.

- Ao final do monitoramento para encerramento e tendo sido emitido o Termo de Reabilitação da Área, os poços utilizados no monitoramento e na remediação deverão ser obturados com calda de cimento ou bentonita umedecida. - Também deverá ser prevista a apresentação de Relatório de Monitoramento para Encerramento para o órgão ambiental competente ao final de dois anos de monitoramento. Essas campanhas devem contemplar a coleta de amostras dos meios impactados que determinaram a fixação das metas de remediação. O número de campanhas poderá ser reduzido no caso do meio impactado cujas concentrações excederam os CMAs – POE ser somente o solo e a medida de intervenção adotada for a remoção do mesmo. Neste caso, será admitida uma única campanha de amostragem realizada após a completa remoção do solo contaminado.

- Implantadas as medidas de intervenção, tendo sido atingidas as metas de remediação e observada a manutenção das concentrações abaixo dessas metas durante o monitoramento para encerramento, a área deverá ser classificada como Área Reabilitada para o Uso Declarado e o Responsável Legal, por sua vez, poderá solicitar para o órgão ambiental competente a emissão do Termo de Reabilitação.

- Obtido o Termo de Reabilitação, o Responsável Legal poderá realizar a averbação do conteúdo do termo na matrícula do imóvel.

### **1.3. Emissão do Relatório de Implantação do Plano de Intervenção:**

- Deve ser emitido relatório conciso, objetivo e conclusivo, com a identificação e assinatura do profissional responsável.

- Cada etapa de campo que embasou a elaboração do relatório deverá estar ricamente ilustrada com fotografias.





- Os seguintes itens e informações mínimos devem, obrigatoriamente, estar contidos no relatório:

- ✓ Introdução.
- ✓ Identificação do objetivo do trabalho desenvolvido.
- ✓ Identificação da empresa responsável pela elaboração do relatório, incluindo a devida Anotação de Responsabilidade Técnica.
- ✓ Razão social, endereço, coordenadas geográficas e mapa de localização do empreendimento. As coordenadas devem ser fornecidas em UTM, em metros, utilizando-se como referência o Datum Horizontal SIRGAS 2000, obtidas no centro do empreendimento.
- ✓ Planta ou croqui do estabelecimento com a indicação das edificações, tanques retirados e remanescentes, tubulações, drenos e galerias subterrâneas.
- ✓ Determinação das Medidas de Intervenção a serem adotadas com base nos resultados apresentados, sendo obrigatória a apresentação dos quadros de intervenção.
- ✓ Estabelecimento do Plano de Intervenção a ser executado, sendo obrigatória a apresentação de texto explicativo contendo justificativa técnica sobre a seleção das Medidas de Remediação, de Controle Institucional e de Engenharia a serem implantadas e as ações a serem adotadas para acompanhar a implementação das mesmas.
- ✓ O Plano de Intervenção precisará conter o Mapa de Intervenção indicando os locais onde as medidas serão implantadas, suas respectivas áreas de influência, localização dos pontos de monitoramento da eficiência e eficácia e localização dos pontos de conformidade. Também deverá ter cronograma das Medidas de Intervenção propostas contendo o detalhamento da implantação, operação, monitoramento e quaisquer outras etapas de cada medida considerando, ainda, as datas de entregas de relatórios de acompanhamento ao órgão ambiental, conforme proposta de monitoramento da eficiência e eficácia das medidas de remediação.
- ✓ O Plano de Intervenção deverá conter proposta de monitoramento para encerramento.
- ✓ Os seguintes documentos devem, obrigatoriamente, constar no Relatório de Implantação do Plano de Intervenção: (i) cópia da matrícula do imóvel; (ii) Declaração de Responsabilidade assinada pelo Responsável Legal e Responsável Técnico; (iii) Declaração de Uso Pretendido assinada pelo Responsável Legal; (iv) Anotação de Responsabilidade Técnica, recolhida pelo Responsável Técnico; (v) laudos laboratoriais, fichas de recebimento (*check list*) e Cadeia de Custódia, referentes às amostras, emitidos por laboratório acreditado e (vi) laudos com os resultados de ensaios realizados para a determinação da granulometria, condutividade hidráulica, porosidade total e porosidade efetiva.
- ✓ Todas as plantas a serem apresentadas deverão ter coordenadas geográficas em sistema UTM – datum SIRGAS 2000, escala apropriada, e serem legíveis.
- ✓ Recomendações técnicas das ações a serem adotadas.

#### **1.4. Emissão do Relatório de Acompanhamento da Eficiência e Eficácia do Desempenho do Plano de Intervenção:**

- Apresentar, anualmente, Relatório de Acompanhamento da Eficiência e Eficácia do Desempenho do Plano de Intervenção contendo texto explicativo comprovando a efetividade contínua de todas as Medidas de Controle Institucional, de Remediação ou de Engenharias especificadas para a área, se os controles permanecem inalterados e se continuam efetivos para a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

- O relatório precisará incluir:

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,  
Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO  
CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412  
amma@amma.goiania.go.gov.br





- ✓ Planta de localização, planta da área, mapa potenciométrico e plumas de contaminação, resumindo os resultados.
- ✓ Breve descrição da metodologia e estratégia empregada.
- ✓ O total de dias de implantação da medida de intervenção adotada e objeto do relatório.
- ✓ Resultados quanto ao controle de engenharia e/ou sistema de remediação implantado (volumes removidos, vazões diárias, média, máxima e mínima, massa de contaminantes removida por compartimento do meio físico contaminado, rotina de manutenção e formulários de inspeção (descrição das quebras e/ou reparos, etc.), caso pertinente.
- ✓ Planta apresentando a locação de poços e pontos de amostragem.
- ✓ Valores analíticos significativos relacionados aos pontos de amostragem.
- ✓ Representações em gráficos e tabelas dos dados acumulados sumarizados das substâncias químicas de interesse.
- ✓ Dados relevantes, comentários, conclusões e recomendações baseados na avaliação e resolução de problemas relacionados à eficiência dos sistemas.
- ✓ Documentação de qualquer mudança necessária na remediação e/ou no sistema de monitoramento, caso pertinente.
- ✓ Comprovantes de destinação final ambientalmente correta dos resíduos classe I advindos da intervenção.
- ✓ Recomendações técnicas das ações a serem adotadas.

#### **1.5. Emissão do Relatório de Monitoramento Pós-Remediação:**

- O monitoramento pós-remediação deverá ser apresentado em forma de relatório contemplando, no mínimo, o seguinte conteúdo:
  - ✓ Perfil construtivo dos poços amostrados, com indicação das seções filtrantes.
  - ✓ Localização em planta dos poços amostrados, com mapa potenciométrico.
  - ✓ Tabela com os dados obtidos no monitoramento: nível de água, temperatura e substância química de interesse.
  - ✓ Laudos laboratoriais referentes a todas as amostragens, devidamente assinados e relacionando os respectivos locais de coleta.
  - ✓ Texto explicativo discutindo a manutenção do alcance das concentrações máximas admissíveis após o processo de remediação, com base nos resultados apresentados no Relatório de Investigação de Passivo Ambiental Detalhada.
  - ✓ Recomendações técnicas das ações a serem adotadas.
- O período de monitoramento pós-remediação deverá ser de, no mínimo, dois anos após o alcance das concentrações máximas admissíveis pelas medidas previstas no Plano de Intervenção, considerando quatro campanhas de amostragem para este período.
- Todos os relatórios deverão apresentar tabelas e gráficos com resumo dos resultados analíticos das campanhas anteriores, com definição do mês/ano de amostragem, poços amostrados e substância química de interesse analisada. - Os laudos laboratoriais entregues sem o respectivo relatório não serão aceitos como atendimento ao Relatório de Monitoramento Pós-Remediação.

#### **ANEXO VIII:**

#### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIO DE ESTANQUEIDADE EM SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO SUBTERRÂNEOS DE COMBUSTÍVEIS**





**Observações gerais:**

- ✓ Este Termo de Referência foi desenvolvido com base nas Resoluções nº 273/2000 e 319/2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- ✓ O 'Laudo de Estanqueidade' deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

**1. Considerações iniciais:**

- O Laudo de Estanqueidade, preenchido conforme a ABNT 13.784, deverá, necessariamente, ser acompanhado do croqui do estabelecimento e da devida Anotação de Responsabilidade Técnica.
- As empresas prestadoras de serviço de Ensaio de Estanqueidade deverão, obrigatoriamente, ser certificadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (recertificação a cada três anos e auditoria de manutenção anual).
- As empresas prestadoras de serviço de Ensaio de Estanqueidade deverão, obrigatoriamente, estar regularmente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. Além disso, precisarão estar cadastradas no órgão ambiental licenciador e no Cadastro Técnico Federal do IBAMA, com renovação anual.
- O Laudo de Estanqueidade deverá conter (i) o Certificado do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia da empresa que realizou o ensaio, (ii) a descrição da metodologia e tecnologia utilizadas e quantidade de equipamentos e (iii) os Certificados de Calibração de cada equipamento utilizado em campo.
- Todos os métodos de Ensaio de Estanqueidade devem ser capazes de detectar com, no mínimo, 95 % de possibilidade de acerto. A pressão negativa deve ser, no mínimo, 12 kPa (90,0 mmHg) e, no máximo, 13,3 kPa (100 mmHg), e deve detectar variações de pressão de no mínimo 1,33 kPa/h (10 mmHg/h).

**1.2. Comunicação prévia ao órgão ambiental:**

- Quinze dias antes de serem iniciados os trabalhos de campo, a empresa contratada deverá, necessariamente, apresentar as seguintes informações ao órgão ambiental competente:
  - ✓ razão social da empresa contratada, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela informação e seu e-mail;
  - ✓ razão social da empresa contratante, CNPJ, endereço completo, telefone, responsável pela contratação e seu e-mail;
  - ✓ local de execução do trabalho: razão social do empreendimento, CNPJ, endereço e telefone; e
  - ✓ data de início e previsão de término dos trabalhos, mediante manifestação prévia do órgão ambiental.

**1.3. Composição:**

- Os Sistemas de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis a serem submetidos ao Ensaio de Estanqueidade devem ser compostos, no mínimo, por: tanques de armazenamento de combustíveis; tubulação de sucção; tubulação de respiro; tubulação de retorno; tubulação de eliminador de ar e tubulação de descarga.
- Cada um desses componentes deve ter sua condição de conformidade claramente definida no Laudo de Estanqueidade como: ESTANQUE ou NÃO ESTANQUE.
- O Ensaio de Estanqueidade se divide em três etapas:
  - ✓ Ensaio Volumétrico, aplicado na parte do tanque com combustível.





- ✓ Ensaio Não-Volumétrico, aplicado na parte seca do tanque mediante criação de pressão positiva (nitrogênio) ou negativa (vácuo).
- ✓ Teste de tubulações e conexões: por intermédio da aplicação de pressão positiva (nitrogênio) e acompanhamento com manômetro.

### **1.3.1. Ensaio de Estanqueidade para Tanques:**

- Para avaliar a estanqueidade do tanque, deve ser realizado Ensaio Não-Volumétrico ou Ensaio Volumétrico em conjunto com Ensaio Não-Volumétrico, conforme as características, requisitos e aplicação de cada método definidos na NBR 13.784.

- O equipamento eletrônico para comprovar a estanqueidade a ser utilizado no Ensaio Volumétrico e Não-Volumétrico deve ter capacidade para registrar, armazenar e transferir, no mínimo, os seguintes dados:

- ✓ Registros eletrônicos das leituras obtidas pelo equipamento no momento do ensaio.
- ✓ Data e horário de início e término do ensaio.
- ✓ Identificação do estabelecimento onde foi realizado o ensaio.
- ✓ Identificação do tanque testado.
- ✓ Produto armazenado e seu nível no momento do ensaio.

- O equipamento de Ensaio de Estanqueidade deve possuir recursos para armazenamento dos registros eletrônicos obtidos nas leituras no momento da execução que não permitam a modificação de qualquer natureza nestes registros (arquivo não-editável) após o término do teste, mantendo inalteradas as informações a serem apresentadas no relatório não editável (gráficos dos ensaios).

### **1.3.2. Ensaio de Estanqueidade para Tubulações:**

- Para as tubulações, devem ser adotados métodos de detecção que identifiquem o vazamento de produto ou a infiltração de água.

- O Ensaio de Estanqueidade de tubulações deve ser do tipo itinerante e atender aos seguintes requisitos:

- ✓ Tubulação de pressão negativa: a tubulação é retirada de operação e pressurizada até atingir o valor de 103 kPa (15 psi).
- ✓ Tubulação de pressão positiva: a tubulação é retirada de operação e submetida a uma pressão de 1,5 vez a pressão de operação. Quando não for possível determinar a pressão de operação, pressurizar até atingir o valor de 103 kPa (15 psi).
- ✓ O ensaio hidrostático deve ser realizado somente com líquido no interior da tubulação, sem a presença de vapor, para evitar alterações.
- ✓ O ensaio pneumático deve ser realizado com gás inerte ou ar comprimido, exceto, neste último caso, quando houver a presença de combustível.
- ✓ A cada tubulação ensaiada, deve ser considerado o período mínimo de 30 minutos de duração do ensaio.
- ✓ A linha será considerada estanque quando a variação no período de 30 minutos for inferior a 10,2 kPa (1,5 psi).

### **1.3.3 Ensaio de Estanqueidade de Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis em conjunto:**

- Existe a possibilidade de se realizar a avaliação da estanqueidade do sistema em conjunto, verificando-se a estanqueidade da parte do tanque com produto e sem produto, e das tubulações interligadas, por um método único e não-volumétrico, executado com aplicação de pressão negativa, associado ou não a um dispositivo acústico, para identificar a estanqueidade ou não estanqueidade do sistema.

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,  
Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO  
CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412  
amma@amma.goiania.go.gov.br







O método somente deve ser adotado como único de Ensaio de Estanqueidade do sistema na seguinte situação:

- ✓ Quando o nível do produto no tanque for igual ou inferior a 96,0 cm.
- ✓ Aplicando pressão negativa de no mínimo 12 kPa (90,0 mmHg), de forma a garantir uma pressão negativa de pelo menos 3,4 kPa (25,8 mmHg) na geratriz inferior do tanque.
- ✓ A pressão negativa não pode ultrapassar 13,33 kPa (100 mmHg), para garantir a integridade do tanque.
- ✓ O ensaio deve ser executado pelo tempo mínimo de trinta minutos após a estabilização da pressão (vácuo).
- ✓ O equipamento utilizado no ensaio deve possuir resolução mínima de 0,01 kPa (0,1 mmHg) e incerteza máxima de 5 %.
- ✓ O tanque é considerado estanque quando a variação no período de ensaio for inferior a 1,33 kPa (10 mmHg).

- Quando o nível de produto armazenado no tanque estiver acima de 96 cm, o ensaio do sistema deve ser complementado com o Ensaio Volumétrico. - Esse método não é aplicável às tubulações que operam com pressão positiva, como: tubulações entre a unidade de filtragem com reservatório aéreo e a unidade de abastecimento; do sistema de eliminador de ar ligado à unidade de filtragem e de sucção com válvula de pé no interior do tanque.

- Este método deve ser executado pelo tempo mínimo de trinta minutos após estabilização da pressão, e registrado em relatório não editável do equipamento.

- Após realização do ensaio do sistema em conjunto e caso este apresente resultado não-estanque, devem ser feitos os ensaios dos componentes, tanque e tubulações, separadamente.

- A aplicação de pressão positiva no sistema pode ser feita exclusivamente para a visualização de possíveis vazamentos na parte superior do tanque, respeitando as seguintes condições: uso de gás inerte; aplicação de pressão por um período máximo de cinco minutos e pressão inferior a 6,9 kPa (1 psi).

#### **ANEXO IX:**

#### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DE OBRA (MCO)**

#### **Observações gerais:**

- ✓ O 'Memorial de Caracterização de Obras' deve ser acompanhado dos projetos técnicos pertinentes.
- ✓ O 'Memorial de Caracterização de Obras' deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

#### **1. Informações mínimas:**

##### **1.1. Da empresa/empreendedor:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Endereço para correspondência e contato.
- Se está localizado na zona rural ou urbana e, neste último caso, se em área comercial ou industrial.

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,  
Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO  
CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412  
amma@amma.goiania.go.gov.br





Cópia do Registro de Autorização fornecido pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

**1.2. Do Responsável Técnico/Equipe Técnica:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Número do registro profissional.
- Endereço para correspondência e contato.
- Anotação de Responsabilidade Técnica.

**1.3. Caracterização do Empreendimento/Obra:**

- Localização: endereço completo, ponto de referência com mapa ou croqui anexo.
- Condições atuais da área: se há edificações, vegetação, área brejosa, nascentes, áreas de preservação permanente – APPs – ou outras condições/características consideradas relevantes.
- Quadro de áreas: terreno, construída – atual e futura – e permeável.
- Número de pavimentos.
- Abastecimento de água: se da concessionária local, poço artesiano ou outra fonte.
- Destinação do esgoto: se para a concessionária local, fossa séptica ou Estação de Tratamento de Efluentes. - Captação/destinação das águas pluviais.

**1.4. Data e assinatura do responsável pela elaboração do Memorial de Caracterização de Obras (anexar Anotação de Responsabilidade Técnica).**

**1.5. Referências bibliográficas.**

**ANEXO X:**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA)**

**Observações gerais:**

✓O 'Plano de Controle Ambiental' deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

**1. Informações mínimas:**

**1.1. Da empresa/empreendedor:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Endereço para correspondência e contato.
- Se está localizado na zona rural ou urbana e, neste último caso, se em área comercial ou industrial.
- Cópia do Registro de Autorização fornecido pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.





**1.2. Do Responsável Técnico/Equipe Técnica:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Número do registro profissional.
- Endereço para correspondência e contato.- Anotação de Responsabilidade Técnica.

**1.3. Introdução:**

- Objetivo do trabalho.
- Descrição sucinta das atividades desenvolvidas pelo empreendimento. - Histórico, incluindo data de implantação, registro de possíveis reformas efetuadas e demais informações julgadas necessárias. - Produtos comercializados e forma de armazenamento.
- Descrição das atividades desenvolvidas no empreendimento além da comercialização de combustíveis e derivados, se for o caso.
- Informar possíveis situações de vazamentos/acidentes ambientais. Também deve ser apresentado um resumo dos resultados dos últimos estudos de Investigação de Passivo Ambiental e do Laudo de Estanqueidade realizados na área do estabelecimento.

**1.4. Localização:**

- Informar a localização geográfica do empreendimento, incluindo mapa ou croqui detalhado dos acessos viários principais e secundários. Preferencialmente, conter a posição identificada no Mapa Rodoviário de Goiás ou em imagem de satélite.
- Informar quais unidades de conservação encontram-se situadas em um raio de 3 km do empreendimento.
- Informar o zoneamento referente ao Plano Diretor vigente para a região onde o empreendimento está inserido, quando houver.
- Descrever a bacia hidrográfica onde o estabelecimento se situa.

**1.5. Caracterização física:**

- Croqui de localização do empreendimento indicando as edificações existentes num raio de 100 m, com destaque para clínicas médicas, hospitais, sistema viário, habitações multifamiliares, escolas, indústrias ou estabelecimentos comerciais, de forma a comprovar a classificação do estabelecimento conforme ABNT NBR 13.786.
- Quadro de áreas: terreno, construída e permeável.
- Previsão das etapas de implantação.
- Caracterização hidrogeológica, incluindo definição estimada do sentido do fluxo das águas subterrâneas, identificação das possíveis áreas de recarga e indicação dos corpos d'água existentes em um raio de 100 m de distância do empreendimento.
- Localização de poços de captação destinados ao abastecimento público ou privado em um raio de 100 m.
- Caracterização geológica do terreno da região onde se insere o empreendimento, com análise de permeabilidade do solo e do seu potencial de corrosão.
- Descrição topográfica especificando a declividade do local.
- Caracterização do empreendimento em relação aos tipos de fitofisionomias existentes no local e seu entorno, contemplando levantamento florístico e da fauna existente. Em ambientes muito antropizados ou em áreas urbanas consolidadas, é suficiente a discriminação das espécies arbóreas, bem como dos animais que possivelmente vivem no local.

**1.6. Medidas mitigadoras dos impactos negativos durante as fases de planejamento, construção e operação:**

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,  
Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO  
CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412  
amma@amma.goiania.go.gov.br





- Para empreendimentos existentes, indicar a localização precisa, bem como a data de instalação e fabricação dos tanques e dos demais componentes do Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis, incluindo cópias das notas fiscais dos equipamentos. Para os empreendimentos que pleiteiam a Licença Prévia, não há necessidade de indicar a localização precisa dos equipamentos.

- Descrição dos tipos, classes, quantidades médias geradas, forma de armazenamento, tratamento e destinação final de todos os resíduos sólidos gerados no empreendimento, incluindo embalagens, estopas e flanelas contaminadas com óleos, resíduos do sistema separador de água e óleo e de construção civil, dentre outros.

- Detalhamento do tipo de tratamento e controle dos efluentes provenientes dos tanques, pista de abastecimento, lavador, troca-de-óleo e de qualquer outra área sujeita a vazamentos de derivados de petróleo ou de resíduos oleosos. Também deve ser especificada a destinação dada aos efluentes sanitários. É necessário informar a localização, dimensões e capacidade de cada unidade de tratamento existente ou prevista.

- Descrição das medidas adotadas para controle de possíveis ruídos advindos das atividades do empreendimento.

- Detalhamento das providências adotadas para a conservação do solo e da água na área do empreendimento.

- Descrição da destinação dada às águas pluviais: adoção de poços de infiltração e/ou de retenção.

- Descrever o plano de automonitoramento a ser executado no sentido de avaliar as características químicas dos efluentes brutos e tratados. Para tanto, devem ser analisados, no mínimo, os seguintes parâmetros físico-químicos: potencial hidrogeniônico, óleos e graxas e sólidos.

- Detalhamento do Programa de Prevenção de Riscos, incluindo ações de treinamento dos funcionários.

- Apresentar cronograma de execução dos planos, programas, projetos e medidas de controle ambiental.

### **1.7. Conclusões.**

### **1.8. Referências Bibliográficas.**

### **1.9. Anexos.**

### **ANEXO XI:**

## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL (RCA)**

### **Observações gerais:**

- ✓ O 'Relatório de Controle Ambiental' deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.

### **1. Informações mínimas:**

#### **1.1. Da empresa/empreendedor:**

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,  
Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO  
CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412  
amma@amma.goiania.go.gov.br





- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Endereço para correspondência e contato.
- Se está localizado na zona rural ou urbana e, neste último caso, se em área comercial ou industrial.
- Cópia do Registro de Autorização fornecido pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

### **1.2. Do Responsável Técnico/Equipe Técnica:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Número do registro profissional.
- Endereço para correspondência e contato.- Anotação de Responsabilidade Técnica.

### **1.3. Localização:**

- Informar a localização geográfica do empreendimento, incluindo mapa ou croqui detalhado dos acessos viários principais e secundários. Preferencialmente, conter a posição identificada no Mapa Rodoviário de Goiás ou em imagem de satélite.
- Informar quais unidades de conservação encontram-se situadas em um raio de 3 km do empreendimento.
- Informar o zoneamento referente ao Plano Diretor vigente para a região onde o empreendimento está inserido, quando houver.
- Descrever a bacia hidrográfica onde o estabelecimento se situa.

### **1.4. Caracterização do empreendimento:**

- Descrição sucinta das atividades desenvolvidas pelo empreendimento, informando os nomes comerciais e técnicos dos produtos vendidos, citando quantidade média, formas de acondicionamento e propriedades gerais (composição química, concentração, estado físico, informações toxicológicas, distribuição granulométrica, densidade, teor de umidade, solubilidade em água, limites superior e inferior de explosividade, pontos de fulgor, de combustão e de ignição, etc).
- Histórico, incluindo data de implantação, registro de possíveis reformas efetuadas e demais informações julgadas necessárias. - Produtos comercializados e forma de armazenamento.
- Descrição das atividades desenvolvidas no empreendimento além da comercialização de combustíveis e derivados, se for o caso.
- Quadro de áreas.
- Projeto básico especificando equipamentos e sistemas de monitoramento, proteção, sistema de detecção de vazamento, sistemas de drenagem, tanques de armazenamento de derivados de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos e sistemas acessórios.
- Croqui e relatório descritivo da localização do empreendimento, indicando a situação do terreno em relação ao corpo receptor e cursos d'água, identificando o ponto de lançamento dos efluentes das águas domésticas e residuárias após tratamento, tipos de vegetação existente no local e em seu entorno, bem como contemplando a caracterização das edificações existentes num raio de 100 m com destaque para a existência de clínicas médicas, hospitais, sistema viário, habitações multifamiliares, escolas, indústrias ou estabelecimentos comerciais. - Fluxograma das atividades desenvolvidas e respectivo detalhamento explicativo do mesmo.
- Informar possíveis situações de vazamentos/acidentes ambientais. Também deve ser apresentado um resumo dos resultados dos últimos estudos de Investigação de Passivo Ambiental e do Laudo de Estanqueidade realizados na área do estabelecimento.





- Caracterização do entorno do empreendimento: deverá ser apresentada planta de localização do empreendimento, em escala adequada, destacando-se os limites do terreno e informando o tipo de ocupação de cada propriedade limítrofe, tais como residência, área agrícola, mata nativa, estabelecimento industrial, estabelecimento comercial, escola, hospital, área de recreação, rodovia, ferrovia, etc.

### **1.5. Medidas de mitigação dos impactos ambientais gerados:**

- Classificar os resíduos sólidos, segundo a Norma Técnica ABNT/NBR 10.004, informando sua taxa de geração, quantidade e a forma de tratamento e/ou disposição final.
- Os óleos provenientes da Caixa Separadora de Água e Óleo deverão ser armazenados em tanques ou tambores localizados em áreas dotadas de bacia de contenção. No caso do armazenamento ocorrer em tambores, a área precisará ser coberta. Deverão ser enviados para empresa de refino devidamente licenciada, com emissão da documentação comprobatória.
- Caracterizar os efluentes gerados no empreendimento – antes e após o tratamento – mediante a apresentação de laudos analíticos contemplando, no mínimo, os seguintes parâmetros: vazão média diária; pH; DBO; DQO; temperatura; materiais sedimentáveis; óleos e graxas; sólidos em suspensão, fósforo e nitrogênio.
  - Informar o destino final dos efluentes líquidos tratados.
  - Apresentar a descrição da rotina operacional e de manutenção do sistema de tratamento de efluentes existente.
  - Relacionar todos os equipamentos geradores de ruídos e vibrações, bem como suas características técnicas e quantidade. Além disso, apresentar laudos de avaliação de ruídos destes equipamentos, sendo que a constatação de fontes de emissão de ruídos fora dos padrões aceitáveis deverá ser acompanhada da apresentação de propostas de medidas corretivas. No caso de emissões descontínuas, especificar o número e a duração média das descargas ao longo de um dia e/ou de um ciclo completo de trabalho.
  - Caso o empreendimento gere outros impactos, os mesmos deverão ser listados e suas respectivas medidas mitigadoras, apresentadas.

### **1.6. Conclusões.**

### **1.8. Referências Bibliográficas.**

### **1.9. Anexos.**

### **ANEXO XII:**

## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS (PGRA)**

### **Observações gerais:**

- ✓ O 'Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais' deve se basear no 'Relatório de Análise de Risco.
- ✓ O 'Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais' deverá ser entregue ao órgão ambiental competente em duas cópias: uma impressa e outra em meio digital. Todas suas páginas deverão estar rubricadas pelo Responsável Técnico.





## **1. Informações mínimas:**

### **1.1. Da empresa/empreendedor:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Endereço para correspondência e contato.
- Se está localizado na zona rural ou urbana e, neste último caso, se em área comercial ou industrial.
- Cópia do Registro de Autorização fornecido pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

### **1.2. Do Responsável Técnico/Equipe Técnica:**

- Nome ou razão social.
- CPF ou CNPJ.
- Número do registro profissional.
- Endereço para correspondência e contato.- Anotação de Responsabilidade Técnica.

### **1.3. Introdução e objetivos.**

#### **1.4. Caracterização do empreendimento:**

- Período de funcionamento e mão-de-obra.
- Inspeção ambiental: áreas de abastecimento, tancagem, calibrador, administração; sanitários; troca-de-óleo; lubrificação; lavagem de veículos.
- Relação de equipamentos para armazenamento de combustíveis e abastecimento de veículos.
- Equipamentos de combate a incêndio.- Pavimentação e revestimento do teto.

#### **1.5. Avaliação de risco e perigo:**

- Classificação das áreas de risco e/ou perigo: explosão, contaminação ambiental e à saúde humana, incêndio.
- Substâncias envolvidas e descrição das características: diesel comum, diesel S-10, etanol, gasolina comum, gasolina aditivada.
- Propriedades tóxicas: Limites de Tolerância Biológica (LTB).
- Concentrações (CL) e Doses Letais (DL): ingestão, inalação, contato dermal e efeitos tóxicos das substâncias manuseadas no empreendimento. - Cuidados especiais de manuseio, transporte e armazenagem dos produtos tóxicos.

#### **1.6. Gerenciamento de riscos:**

- Plano de Verificação da Integridade e Manutenção dos Equipamentos e Sistemas: manutenção de equipamentos.
- Equipamentos de Proteção Individual.
- Equipamentos de Controle e Combate a Incêndio.
- Plano de Atendimento a Incidentes/Emergências: objetivo, aplicação, cenários de riscos, desenvolvimento, atribuições, procedimentos, prioridades e outras ações.
- Programa de Treinamento dos Funcionários: objetivo, descrição geral, procedimentos mínimos exigidos, treinamento “on-the-job” e treinamento de reciclagem periódica.

#### **1.7. Plano de Comunicação: - Objetivo.**

- Procedimentos emergenciais.
- Recursos externos.

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,  
Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia - GO  
CEP: 74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412  
amma@amma.goiania.go.gov.br





- Programa de Automonitoramento: vazamentos de combustíveis e emissões atmosféricas e de ruídos.

- Operação e manutenção do sistema de tratamento de efluentes: introdução; disposições gerais; partida, operação e limpeza do sistema (caixa de areia, caixa coletora de óleo e caixa separadora de água e óleo).

### **1.8. Bibliografia.**

**1.9. Anexos:** Tabela de Classificação Ambiental de Postos de Serviço; Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ); Anotação de Responsabilidade Técnica; Plantas de localização da instalação e layout, incluindo a vizinhança sob risco; Certificado do Corpo de Bombeiros e certificados expedidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial, ou entidade por ele credenciada, atestando a conformidade quanto à fabricação, montagem e comissionamento dos equipamentos e sistemas.

**AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, GABINETE DA PRESIDÊNCIA,  
aos 24 de agosto de 2018.**

**GILBERTO M. MARQUES NETO**  
**Presidente**

