



AmbScience
ENGENHARIA

O que fazemos?

GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Abrange um conjunto de técnicas e metodologias aplicadas com o objetivo de avaliar as reais condições de um dado local, caracterizando o passivo ambiental da área a partir de avaliações sequenciais, e que por vezes requerem ações de remediação ou restrições institucionalizadas, com base em critérios e referências normativas.

O processo completo de diagnóstico ambiental engloba 7 fases distintas, apresentadas na sequência, as quais também podemos detalhar e demonstrar pessoalmente. Consulte-nos!

- Avaliação Preliminar

Apresenta por objetivo principal o levantamento das atividades atuais e pretéritas em determinado local para identificar potenciais fontes de contaminação e passivos ambientais, assim como situações que demandem ações emergenciais.

- Avaliação Confirmatória

Tem o objetivo de confirmar a existência de eventuais passivos ambientais identificados na Avaliação Preliminar. Nesta etapa são realizados trabalhos de campo para constatação da existência de contaminações (prosseguimento das investigações) ou exclusão de avaliações posteriores. Cenários de risco identificados podem exigir ações emergenciais.

- Avaliação Detalhada

Esta etapa busca definir com mais precisão as características das contaminações e do meio físico, e pode exigir mais de uma fase investigativa, inclusive com a necessidade de realização de Modelagem Matemática de Fluxo e Transporte de Contaminantes. Na Avaliação Detalhada tem sido prática a aplicação de técnicas de alta resolução para caracterização mais precisa do meio, otimizando ações posteriores.

- Avaliação de Risco à Saúde Humana

A Avaliação de Risco tem sido empregada como principal ferramenta para a tomada de decisão acerca da necessidade de ações de intervenção, restrição ou contingência e determinação de metas viáveis, avaliando a probabilidade de uma contaminação gerar riscos tóxicos ou carcinogênicos ao ser humano.

- Estudos de Intrusão de Vapores

Os riscos relacionados à intrusão de vapores têm se mostrado como os mais críticos e, mesmo em casos de intervenção, o acompanhamento e evolução dos vapores de intrusão tem sido imperativo. A Ambscience conta com equipe pioneira na prática destes estudos, com experiência internacional e alinhamento às novas tendências.

- Plano de Intervenção

O Plano de Intervenção apresenta o conjunto de ações preliminares a serem adotadas após constatação de uma área como contaminada e apresenta-se como passo inicial no objetivo de Reabilitação de Área para Uso Declarado, embasando a intervenção ou remediação a ser adotada.

- Remediação de Passivos e Monitoramento

A preocupação com as questões ambientais é algo relativamente recente. Devido a isso, muitos danos já foram causados ao meio ambiente, principalmente aqueles relacionados à poluição causada por indústrias que deixaram como legado à nossa geração centenas de km² de áreas contaminadas por resíduos industriais. Depois que a contaminação ocorre, a alternativa é recuperar a área contaminada através de técnicas específicas, que variam conforme o grau de contaminação.

As técnicas empregadas na recuperação das áreas degradadas podem ser classificadas de acordo com o local onde são empregadas em: “in situ” e “ex situ”, ou seja, no próprio local da contaminação ou externamente.

- **TRATAMENTO IN SITU:** o material contaminado é tratado no local, sem se recorrer à sua mobilização e remoção.
- **TRATAMENTO EX SITU:** Envolve sempre a remoção, por escavação (solos) ou bombeamento (águas) e respectivo transporte e tratamento.

Dependendo das características do local e do tipo e grau de contaminação, podem ser selecionadas técnicas in situ, técnicas ex situ ou ambas as técnicas simultaneamente para a remediação. Independentemente do modo de implementação, as técnicas podem ser classificadas quanto ao método físico/químico de atuação, podendo ser divididas em 4 grandes grupos:

– Técnicas Físicas: Pump and Treat, SVE (Soil Vapor Extraction), Air Stripping, Air Sparging, MPE (Multi Phase Extraction, DPE (Dual Phase Extraction), Bioventing.

Pump and Treat: impede o avanço da pluma de contaminação, evitando sua chegada a rios, nascentes e/ou receptores vizinhos. Consiste em executar poços ou trincheiras no caminho do fluxo e bombear a água subterrânea contaminada, direcionando-a para tratamento. A água pode ser descartada ou devolvida ao aquífero após tratamento.

SVE (Soil Vapor Extraction): É uma tecnologia de tratamento da zona não saturada. O resultado obtido pela extração de vapor do solo é a remoção de compostos orgânicos altamente voláteis (COV's) e alguns semi-voláteis. Dependendo da concentração dos contaminantes equentemente necessário proceder à limpeza do ar extraído recorrendo a filtros de carvão ativado. É assim um excelente processo para os casos onde os compostos voláteis são o principal poluente.

Air Stripping: O “stripping” consiste em um processo de tratamento pelo qual se força a passagem de ar nas águas subterrâneas afetadas pela presença dos contaminantes voláteis. O fluxo de ar permite que os contaminantes presentes na forma de vapor ou líquido no subsolo possam movimentar-se, passando ao estado de vapor. O método requer a instalação de um sistema de bombeamento de águas subterrâneas.

Air Sparging: Consiste na injeção de ar na zona saturada para transferir contaminantes orgânicos voláteis da fase aquosa à fase vapor. O ar, ao ser injetado, permite aos compostos voláteis migrar para a zona não saturada onde são posteriormente removidos por outras técnicas. Sistemas complementares, como a injeção de compostos específicos que aumentam a biodegradabilidade dos solos, poderão realizar-se em qualquer momento se for detectado que o sistema instalado não é eficaz para levar a cabo a descontaminação completa.

MPE (Multi Phase Extraction): Utiliza sistema de extração a vácuo que capta as fases: líquida, vapor e dissolvida presentes no solo e água subterrânea. Esta técnica promove a extração simultânea dos combustíveis (gasolina, diesel e etc.), dos vapores orgânicos voláteis (VOC's) presentes na zona não saturada do solo e da fase dissolvida nas águas subterrâneas. A extração multifásica promove um efeito secundário na área contaminada, uma vez que a extração a vácuo conduz e uma circulação de ar forçada na zona não saturada do solo, estimulando por sua vez a atividade bacteriana aeróbia.

Bioventing: Realiza injeção de ar e nutrientes no ambiente subsuperficial com vistas à aeração do

solo e estímulo da atividade biológica dos microrganismos do próprio meio, promovendo a degradação aeróbia de contaminantes.

Técnicas Químicas: Oxidação Química, Redução Química, Barreiras Reativas, Ozônio Sparging.

Barreiras Reativas: Consiste na criação de uma barreira física a jusante da pluma de contaminação com o objetivo "filtrar" os contaminantes que atravessam a mesma e promover o tratamento por meio de reações químicas e/ou biológicas. O material reativo permeável é colocado dentro do aquífero de modo a ser atravessado pela água contaminada, que se move pelo gradiente natural. A barreira reativa fica no caminho da pluma de contaminação.

ISCR: Combina a atuação de fonte de carbono com ferro zero valente (ZVI), que juntos proporcionam um ambiente extremamente redutor, no qual o composto acelera a degradação. Essa tecnologia também propicia degradação rápida de compostos organoclorados, pesticidas, herbicidas e até mesmo explosivos. O princípio de reação desta técnica também é utilizado na estabilização de metais pesados, como chumbo, prata e zinco.

ISCO: Uma das técnicas mais inovadoras e emergentes para remediação de áreas contaminadas, que utiliza compostos químicos altamente oxidantes, como Peróxido de Hidrogênio, Permanganato de Potássio ou Ozônio. A sua aplicação no solo e água subterrânea promovem reações químicas de oxirredução dos compostos orgânicos transformando-os em água, gás carbônico e alguns tipos de sais não tóxicos.

Ozônio Sparging: É uma tecnologia onde é aplicado o gás ozônio (O₃) na água subterrânea para a oxidação de compostos como BTXE, MTBE, TPH, Clorados e Pesticidas. O O₃ tem sua propagação facilitada através do meio poroso, quando comparado com outros oxidantes líquidos, que apresentam maior viscosidade e coeficiente de atrito.

Técnicas Físico-Químicas: Soil Washing, Soil Flushing.

Soil Washing: Processo no qual os solos contaminados são escavados, removidos do local original (podem ser levados para fora do empreendimento ou serem tratados on site), tratados fisicamente na superfície e misturados com aditivos preparados para remover os contaminantes, com o objetivo de retornar o próprio solo anteriormente contaminado à vala escavada.

Soil Flushing: Tecnologia inovadora de remediação que consiste em produzir um fluxo de uma solução de lavagem no subsolo, a qual move os contaminantes para determinada área, onde serão removidos. A solução de lavagem é determinada de acordo com as especificações químicas e ou física de cada contaminante.

Técnicas Biológicas: Biorremediação, Atenuação Natural.

Biorremediação: Consiste no uso de microrganismos, como bactérias, fungos e leveduras existentes no próprio solo, para degradar substâncias nocivas ao meio ambiente, transformando-as em substâncias com pouca ou nenhuma toxicidade, principalmente dióxido de carbono e água. O tratamento pode ser aplicado in situ (através da adição de nutrientes no meio) ou ex situ.

Atenuação Natural: Atenuação Natural Monitorada é uma tecnologia para recuperação de áreas contaminadas, também conhecida como remediação passiva ou intrínseca, e se refere aos

processos físicos, químicos e biológicos que, em condições favoráveis, agem sem a intervenção humana, reduzindo a massa, a toxicidade, a mobilidade, o volume ou a concentração dos contaminantes no solo ou na água subterrânea.

Técnicas de Contenção: Encapsulamento e Imobilização, Coberturas, Barreiras Hidráulicas.

Encapsulamento e Imobilização: Consiste no confinamento de um local contaminado usando barreiras de baixa permeabilidade, que podem ser: Coberturas Verticais ou Barreiras Horizontais, sendo também associado a outras técnicas para contenção da pluma de contaminação.

Cobertura: São camadas de baixa permeabilidade, que impedem a entrada de chuva no material confinado, bem como o escape de gases e o acesso de animais e águas superficiais. Em geral, são construídas com solos, misturas solo-aditivo e geossintéticos. São semelhantes a coberturas de aterros sanitários

Barreiras Hidráulicas: Impedem o avanço da pluma de contaminação, tratando as águas subterrâneas, para depois descartá-las ou reintroduzi-las no aquífero. O tipo de tratamento da água dependerá dos contaminantes:

- 1) Compostos orgânicos: oxidação ou adsorção em carvão granular ativado,
- 2) Compostos orgânicos voláteis: captura com ar (air stripping),
- 3) Metais: precipitação por ajuste de pH.

Técnicas Combinadas (Trem de Remediação)

Combinação de técnicas consagradas ao longo do tempo, mas que utilizadas isoladamente não levam à resolução do problema.

Essas técnicas podem operar simultaneamente ou em diferentes momentos do processo de remediação. Metas demandam otimização e aumento de eficiência para garantir eficácia.

Ensaio de Tratabilidade:

Consiste na simulação do tratamento das águas subterrâneas, visando a definição do processo de tratamento, através do uso de equipamento de reatores estáticos, onde é possível realizar ensaios simulando as várias etapas do tratamento em ciclo completo.

Ensaio Piloto:

Após a realização do ensaio de tratabilidade, é definido qual o produto e sua dosagem a serem utilizados para a remediação da área, e cujo objetivo é obter parâmetros que possibilitem o aperfeiçoamento da tecnologia em escala real, avaliando a eficiência da técnica de remediação escolhida.

Projeto Executivo de Engenharia:

Após a elaboração do ensaio piloto, será proposto o projeto detalhado de remediação, que tem como objetivos fornecer todos os detalhes técnicos, bem como um plano de ação para as atividades de remediação a serem desenvolvidas.

Monitoramento para encerramento

Após atingir as metas de remediação, é dado início ao monitoramento para encerramento do caso, ou seja, são realizadas campanhas de monitoramento semestral por um período de 2 anos.

2) CONSULTORIA PARA INDÚSTRIAS

Atuação junto às empresas e seus parceiros na proposição das melhores tecnologias e soluções ambientais, buscando uma atuação integrada, participativa e colaborativa. Orientação em relação a processos relacionados a passivos ambientais e áreas contaminadas, no que diz respeito ao atendimento das legislações pertinentes, acompanhamento do processo e proposição de técnicas e metodologias.

3) GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

a. Caracterização de Resíduos Industriais: A caracterização dos resíduos industriais é feita para determinar os principais aspectos físico-químicos, biológicos, quantitativos e qualitativos. A partir dessa caracterização é possível determinar qual será sua destinação;

b. Emissão de CADRI: Documento que aprova o encaminhamento de resíduos industriais de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou descarte final, licenciados ou autorizados pela CETESB.

c. Acondicionamento de resíduos industriais: Orientação técnica na aquisição das embalagens para embalagem e transporte dos resíduos. Os resíduos devem ser devidamente acondicionados em embalagens homologadas pelo INMETRO

d. Descarte final de resíduos industriais: Descarte final com emissão de certificado de destinação, eximindo o gerador de futuras responsabilidades.

4) DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE REUSOS

a. Tratamento de água para uso industrial (reuso e reciclo): Elaboração de projetos de aproveitamento de água de processo industrial ou água de chuva, visando economia do recurso natural e de recursos financeiros do cliente.

5) TREINAMENTOS

a. Conceituais e Educação Ambiental: Treinamentos sobre meio ambiente e a mudança de paradigmas, demonstrando as oportunidades de melhorias e ganhos com a implantação de ações em prol do meio ambiente.

b. Requisitos Legais: Treinamentos sobre as legislações pertinentes à operação da indústria, mencionando de maneira prática as ações que devem ser tomadas e os riscos envolvidos.

c. Normativos: Treinamentos específicos para normas da série ISO 9000, ISO14000, OSHAS 18000 (interpretação, implantação, auditores internos e Sistemas Integrados de Gestão).

d. Operacionais: Treinamentos para coordenadores, supervisores e operadores, visando o bom desempenho das atividades de rotina (como as operações de ETE e ETA, por exemplo).

6) LEGISLAÇÃO / LICENCIAMENTO AMBIENTAL

a. Regularização Ambiental: Levantamento de requisitos legais aplicáveis, e Elaboração e acompanhamento de processos.

b. Licenciamento e Outorga: Processos de licenciamento e regularização, e Elaboração e acompanhamento de processos.

c. Auditoria de conformidade: Verificação do cumprimento dos requisitos legais e Relatório de conformidade legal.

d. RAP, EIA-RIMA, PRAD: Elaboração dos documentos e estudos e acompanhamento de processos.

7) PROJETOS AMBIENTAIS ESTRATÉGICOS

a. Reengenharia Estratégica e P2 e MDL: Propõe uma série de ações em conjunto com o cliente, visando a prevenção da poluição e a melhoria ambiental no processo industrial.

b. Imagem Ambiental Corporativa: Desenvolvimento de projeto visando a melhoria da imagem ambiental no mercado consumidor, nos órgãos ambientais e na comunidade.

c. Indicadores Avançados de Desempenho: Elaboração de indicadores avançados de sustentabilidade, visando o desempenho ambiental responsável da empresa.



contato@ambscience.com

11 2872.8295

www.ambscience.com