

medição de gases na área da projeção do tanque e ao redor da mesma. Os pontos de medição devem ser dispostos conforme indica a Figura 1, devendo o espaçamento entre eles ser de no máximo 3 metros.

No caso de tanques aéreos horizontais localizados em bacia de contenção impermeabilizada, as seguintes situações podem ocorrer, devendo ser adotadas as ações indicadas:

- Tanque em bacia de contenção exclusiva: realizar a investigação indicada para tanques aéreos horizontais situados em bacias não impermeabilizadas;

- Tanque em bacia de contenção na qual existem outros tanques: a investigação e dispensável.

Figura 1 - Vista da projeção do tanque aéreo horizontal com os pontos de medição de gases.

Realizada a medição de gases, para cada tanque removido deve ser coletada uma amostra de solo para análise química, correspondente ao ponto no qual foi constatado o maior valor de concentração de gases. Caso todas as medições sejam nulas, deve ser coletada uma amostra de solo para cada tanque removido, junto à franja capilar ou, nos casos em que o nível d'água não tenha sido atingido, a 1 metro de profundidade, sempre na projeção do ponto de carga do tanque.

A coleta e o acondicionamento das amostras de solo devem ser realizadas de acordo com o item 8.2 e as análises químicas realizadas de acordo com o item 8.3.

c) Na remoção de tanque aéreo vertical com berço, as seguintes situações podem ocorrer, devendo ser adotadas as ações indicadas:

- Tanque em bacia de contenção exclusiva: realizar a investigação indicada para tanque aéreo vertical sem berço indicada no item a acima;

- Tanque em bacia de contenção na qual existem outros tanques: a investigação e dispensável.

6.1.1 - Estabelecimento de rede de medição de gases na área dos tanques aéreos verticais removidos

Os pontos de medição de gases devem se situar em áreas desobstruídas e, quando possível, estarem dispostos no perímetro de circunferência projetada internamente ao perímetro da circunferência do tanque, a 1 metro do mesmo, conforme Figura 2 e de acordo com os seguintes critérios:

- Para tanques com diâmetro inferior a 3 metros, realizar medições de gases em pelo menos 4 pontos distribuídos igualmente sobre o perímetro da circunferência;

- Para tanques com diâmetro superior a 3 metros e inferior a 6 metros, realizar medições de gases em pelo menos 8 pontos distribuídos igualmente no perímetro da circunferência;

- Para tanques com diâmetro superior a 6 metros e inferior a 9 metros, realizar medições de gases em pelo menos 12 pontos distribuídos igualmente no perímetro da circunferência;

- Para tanques com diâmetro superior a 9 metros realizar medições de gases em pelo menos 20 pontos distribuídos igualmente no perímetro da circunferência.

Figura 2 - Indicação do perímetro da circunferência para a locação dos pontos de medição de gases.

Para todos os critérios acima indicados, um ponto de medição adicional de gases deve ser feito no centro do diâmetro de cada tanque. A Tabela 1 indica o número de pontos de medição de gases para cada uma das situações indicadas.

Tabela 1 - Distribuição e número de pontos de medição de gases a serem localizados na área do tanque a ser removido.

Diâmetro do tanque vertical sem berço (D) em metros	Número de pontos de medição		
	Distribuídos igualmente no perímetro da circunferência afastada 1 metro do ponto de encontro da parede vertical	No centro da Circunferência	Total
D = 3	4	1	5
3 < D = 6	8	1	9
6 < D = 9	12	1	13
D > 9	20	1	21

6.1.2 - Definição do número de amostras de solo

O número de amostras de solo a serem coletadas na área dos tanques deve ser definido com base no seguinte critério:

Tanques com diâmetro igual ou inferior a 9 metros: coletar uma amostra no ponto de maior concentração de gases.

Tanques com diâmetro superior a 9 metros: coletar duas amostras nos pontos de maiores concentrações de gases.

A coleta e as análises químicas de amostras de solo devem ser realizadas conforme os itens 8.2 e 8.3, respectivamente.

6.2. - Tanques Subterrâneos

Para o processo de remoção de tanques subterrâneos, e necessária a realização de pelo menos 9 medições de gases para cada cava de tanque removido, de acordo com o seguinte critério:

- 1 ponto de medição de gases a meia altura e meia largura da cava em cada extremidade do tanque (calota);

- 4 pontos de medição de gases, sendo dois em cada parede lateral, a meia altura, alinhados com os pontos de carga (enchimento) e sucção (saída de produto);

- 3 pontos de medição no fundo da cava sendo um na projeção do ponto de carga e o outro na projeção do ponto de sucção e 1 no meio.

Realizada a medição de gases, deve ser coletada uma amostra de solo para análise química, para cada tanque removido, correspondendo ao ponto no qual foi constatado o maior valor de concentração de gases. Caso todas as medições sejam

nulas, deve ser coletada uma amostra no fundo da cava, na projeção do ponto de carga do tanque.

A coleta e o acondicionamento das amostras de solo devem ser realizados de acordo com o item 8.1. e as análises químicas de acordo com o item 8.2.

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 (item 9), sendo esta situação suficiente para que a área seja declarada contaminada. Nessa situação não é necessária a coleta de amostra de solo para análise química, devendo ser efetuada a recuperação do produto e, concomitantemente, realizada a investigação detalhada da área. Os seguintes destinos podem ser dados ao solo retirado de cada cava de tanque:

- Retornar para a cava e aguardar o resultado da análise química do solo para saber se o mesmo se encontra contaminado. Caso as concentrações observadas ultrapassem os níveis aceitáveis estabelecidos pelo ACBR (NABR para cenário comercial mais restritivo), deve ser iniciado o processo de tratamento desse solo, que pode ser na própria cava ou ser encaminhado para tratamento ou destinação final fora da área.

- Assumir que o solo retirado se encontra contaminado, independentemente de caracterização, devendo o mesmo ser destinado como resíduo classe 1.

- Armazenar temporariamente o solo em local adequado, de forma a minimizar a emissão de vapores e a lixiviação, e aguardar o resultado da análise química para definir o destino do mesmo. Esse solo pode retornar a 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.

Os tanques devem ser removidos e destinados conforme a norma ABNT NBR 14973 ou outra que venha ser substituída.

7 - ESMOBILIZAÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS

Na desmobilização de SAAC e de SASC, deve ser realizada investigação de passivo ambiental de acordo com o "Procedimento para Identificação de Passivos Ambientais em Estabelecimentos com Sistema de Armazenamento Aéreo de Combustíveis - SAAC" e "Procedimento para Identificação de Passivos Ambientais em Estabelecimentos com Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis - SASC", respectivamente.

Complementarmente a investigação de passivo, devem ser desenvolvidas as seguintes ações:

7.1 - Tanques Aéreos Horizontais e/ou Tanques Aéreos Verticais

Neste caso, a investigação ambiental estabelecida deve ser realizada após a remoção dos tanques, de modo a possibilitar a investigação da área sob os tanques removidos, onde deve ser adotado o procedimento descrito no item 6.1 deste procedimento.

7.2 - Tanques Subterrâneos

Para a desmobilização em estabelecimentos que possuam exclusivamente tanques subterrâneos, deve ser adotado a investigação do solo nas cavas dos tanques, de acordo com o especificado no item 6.2 deste procedimento.

8 - PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM E ANÁLISES QUÍMICAS DE SOLO

8.1 - Amostragem em Cava de Tanque

A amostra de solo deve ser coletada na porção superficial do ponto definido no item 6.2, após remoção de camada de aproximadamente 2 cm 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 no interior do mesmo.

O frasco deve ser identificado com o número do tanque, a posição do ponto de amostragem e a concentração de gases medida em campo.

8.2 - Coleta e Amostragem nas Áreas dos Tanques Aéreos Removidos

Em cada ponto de amostragem definido no item 6.1, deve ser realizada uma sondagem até atingir o nível d'água ou até 5 metros de profundidade, o que ocorrer primeiro.

O método de sondagem a ser utilizado deve ser compatível com a geologia e a hidrogeologia local, utilizando-se equipamentos que garantam a penetração até as profundidades requeridas.

Em áreas em que predominem litológicas resistentes a 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 d'água não tenha sido alcançado e a profundidade da sondagem seja inferior a 5 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 das alíquotas deve ser acondicionada em saco plástico impermeável auto-selante (preferencialmente de polietileno), com um litro de capacidade. Essa alíquota deve ser composta pelas amostras contidas nas extremidades do liner. A outra alíquota, correspondente a parte central do liner, deve ser mantida no mesmo, sob refrigeração (temperatura inferior a

40 C) O liner deve estar totalmente preenchido pela amostra, evitando-se a existência de espaços vazios. As duas alíquotas devem ser devidamente 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:

- Preencha a metade do recipiente com o solo amostrado e, imediatamente, feche o lacre. Quebre manualmente os torrões existentes (sem abrir o recipiente), agite vigorosamente a amostra por 15 segundos e mantenha-a em repouso por cerca de 10 minutos até a medição.

- No momento da medição registre a temperatura ambiente, agite novamente a amostra por 15 segundos e realize imediatamente a medição dos gases presentes no espaço vazio do recipiente, introduzindo o tubo de amostragem (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 do recipiente.

- Registre o maior valor observado durante a medição, o qual normalmente ocorre a aproximadamente trinta segundos após o início da medição (verificar indicação contida no manual do fabricante). Medições erráticas podem ocorrer em função de altas concentrações de gases orgânicos ou elevada umidade. Nesta situação, alguns equipamentos analógicos podem indicar zero imediatamente após ter assinalado uma alta concentração de compostos voláteis. Em situações semelhantes, registre no caderno de campo, as anomalias observadas.

- Utilize equipamentos com detector de fotoionização (PID) com lâmpada de 10,2 e V, ou maior, oxidação catalítica ou ionização em chama (FID). Siga as instruções contidas no manual fornecido pelo fabricante para o uso, manutenção e calibração do equipamento. Anote os registros correspondentes a calibração.

- Iniciada a medição com um determinado equipamento, o mesmo deve ser utilizado em todas as amostras da área investigada. Caso isto não seja possível, substitua o equipamento defeituoso por outro dotado do mesmo detector.

Realizada a medição de gases em todas as amostras coletadas em cada sondagem, identifique a que apresentou a maior concentração e envie a amostra de solo correspondente a mesma profundidade, que se encontrava mantida sob refrigeração, para ser analisada em laboratório. Transfira essa amostra, rapidamente, para 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 interior do mesmo. No caso de ser utilizado frasco do tipo head space, preencher a metade do frasco e lacrá-lo imediatamente.

Identifique cada frasco com a localização do ponto de amostragem, a profundidade de amostragem e a concentração de gases medida em campo.

Caso não sejam observadas diferenças na concentração de gases nas amostras, envie para o laboratório a amostra situada junto a franja capilar ou a amostra correspondente a profundidade de 1 metro, nos casos em que o nível d'água não tenha sido atingido.

Nunca envie para o laboratório a amostra na qual foram realizadas as medições de gases em campo.

A constatação da presença de produto (combustível ou óleo lubrificante) no solo ou na água subterrânea deve ser registrada, sendo esta situação suficiente para que a área seja declarada contaminada. Nessa situação, a SEMA deve ser comunicada por meio de uma declaração assinada pelo profissional responsável pela investigação realizada e pelo responsável pelo empreendimento, não sendo necessária a apresentação do relatório (Item 9).

Nesse caso, independentemente da manifestação da SEMA, o responsável pela área deve realizar a investigação detalhada das plumas de fase livre, dissolvida e retida no solo, bem como estudo 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 a eliminação da pluma de fase livre.

As sondagens destinadas a coleta de amostras, bem como aquelas eventualmente interrompidas, devem ser totalmente preenchidas com calda de cimento ou bentônica umedecida, evitando assim que os produtos eventualmente derramados na superfície atinjam o subsolo. O preenchimento das sondagens deve ser realizado imediatamente após a conclusão da amostragem, não sendo necessária autorização da SEMA para tal.

8.3 - Análises Químicas

As amostras coletadas devem ser encaminhadas para laboratório, para determinação das concentrações de BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) e de PAH (hidrocarbonetos aromáticos polinucleados).

As amostras coletadas nas áreas de armazenamento de resíduos oleosos e demais áreas com operação de óleos combustíveis devem ser também analisadas para TPH (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo). 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.

Atente para o fato de que o laboratório selecionado possui procedimentos de controle de qualidade e utiliza métodos de