

ANGELA IZABEL DOS SANTOS

**PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA NA REMOÇÃO DE TANQUES
SUBTERRÂNEOS EM POSTOS DE COMBUSTÍVEL**

São Paulo
2010

ANGELA IZABEL DOS SANTOS

**PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA NA REMOÇÃO DE TANQUES
SUBTERRÂNEOS EM POSTOS DE COMBUSTÍVEL**

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Engenheiro de Segurança do
Trabalho.

São Paulo
2010

Se seus sonhos forem desejos e não projetos de vida, certamente vocês levarão para a sepultura seus conflitos. Sonhos sem projetos produzem pessoas frustradas, servas do sistema.

(Augusto Cury)

DEDICATÓRIA

Dedico esta Monografia a Deus, aos meus pais, ao meu marido e aos meus amigos, que sempre estiveram presentes nos bons e maus momentos.

RESUMO

Devido ao aumento dos atendimentos emergências ocasionados em postos revendedores de combustíveis, foi verificado, através dos registros da Cetesb, que parte destas ocorrências estão relacionadas à vazamentos nos tanques subterrâneos que armazenam combustíveis, tais como, diesel, álcool e gasolina. Verificado tal fato, o Conselho Nacional do Meio Ambiente publicou uma resolução exigindo o licenciamento ambiental dos postos, onde são exigidos, de acordo com a idade dos tanques, a substituição dos mesmos. Com esta exigência, está havendo um aumento significativo de retirada de tanques subterrâneos, onde, na maioria das vezes, os trabalhos são efetuados com o posto de serviços em funcionamento, acarretando uma situação de risco para os clientes e transeuntes. Além dos riscos que os trabalhadores das empreiteiras estão expostos.

Como apresentando nesta monografia, parte destes trabalhadores não atendem às normas de segurança estabelecidas na NBR 14973 – Posto de Serviço – Remoção e destinação de tanques subterrâneos usados. Após verificado a deficiência de segurança nos trabalhos de remoção, para auxiliar tanto os contratados quanto aos contratantes, foi elaborado um Guia de Boas Práticas na Remoção de Tanques Subterrâneos, num formato simples e eficaz, que certamente auxiliará no cumprimento da NBR 14973.

Palavras-Chave: Postos Revendedores de Combustíveis. Tanques Subterrâneos. Vazamentos. Cetesb.

ABSTRACT

Due to the increase in attendances at emergencies caused for gas stations, was verified through of records of Cetesb which of these occurrences are related to leaks in underground tanks that store fuel such as diesel, ethanol and gasoline. Verified this fact, the National Council on the Environment published a resolution requiring the environmental compliance of the gas stations, where are required, according to the time of the tanks, the replacement them. With this requirement, there is a significant increase in removing underground tanks, where, in most cases, jobs are performed with the gas stations in operation, causing a risk to customers and passersby, besides the risks that employees of contractors are exposed.

As presented in this monograph, part of these workers does not meet safety standards established in NBR 14973 – Gas Stations - Removal and disposal of underground tanks used. After observing the safety deficiency in the work of removal, to assist both hired as contracting, was designed a Good Practice Guide on Removal of Underground Tanks, a simple and efficient format, which will certainly help in meeting the NBR 14973.

Keywords: Gas stations. Underground tanks. Leaks. Cetesb.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ART	Anotação de responsabilidade Técnica
CA	Certificado de Aprovação
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
LI	Licença de Instalação
LIE	Limite Inferior de Explosividade
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MINTER	Ministério de Estado do Interior
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira de Regulamentação
NR	Norma Regulamentadora
PRC	Posto Revendedor de Combustíveis
PVC	Policloreto de Vinila
SASC	Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustível

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista em detalhe de um tanque subterrâneo.

Figura 2: Atendimento Emergencial em Postos Revendedores no Estado de São Paulo.

Figura 3: Sistemas subterrâneos passíveis de vazamentos em SASC.

LISTA DE FOTOS

- Foto 01: Vista parcial da área de trabalho.
- Foto 02: Área de trabalho com detalhe do isolamento.
- Foto 03: Momento de sua inertização.
- Foto 04: Passagem de cabos elétricos energizados.
- Foto 05: Fiação energizada exposta.
- Foto 06: Quadro elétrico (provisório).
- Foto 07: Momento da desgaseificação através de exaustão.
- Foto 08: Momento da retirada as conexões para posterior tamponamento das mesmas.
- Foto 09: Introdução do dióxido de carbono sólido (gelo seco) no interior do tanque.
- Foto 10: Vista do tanque aguardando a sua completa inertização.
- Foto 11: Abertura da cava para posterior remoção do tanque.
- Foto 12: Limpeza do tanque e tamponamento das conexões.
- Foto 13: Limpeza do tanque e tamponamento das conexões.
- Foto 14: Vista da retirada do tanque.
- Foto 15: Vista do içamento com cabo de aço.
- Foto 16: Momento do içamento do tanque. Uso de equipamento adequado.
- Foto 17: Tanque fora da cava aguardando o içamento para o caminhão.
- Foto 18: Trabalhadores efetuam a limpeza do tanque com enxadas.
- Foto 19: Tanque posicionado para ser colocado no caminhão
- Foto 20: Tanque sendo empurrado para o caminhão
- Foto 21: Vista da colocação do tanque no caminhão.
- Foto 22: Momento que o tanque foi colocado no caminhão.
- Foto 23: Tanque sendo içado para o caminhão.
- Foto 24: Tanque calçado e com os bocais virados para cima.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVO	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	Situação do parque de tanques no Estado de São Paulo	14
3.2	Aspectos Regulamentadores	17
3.2.1	Legislação Federal Aplicável	17
3.2.1.1	Licenciamento Ambiental de Postos Revendedores	17
3.2.1.2	Resíduos Sólidos	18
3.2.1.3	Procedimentos referentes a NBR 14973 de junho de 2004.....	18
3.2.1.4	Planejamento	18
3.2.1.5	Procedimentos iniciais	19
3.2.1.6	Retirada do lastro de combustível	20
3.2.1.7	Desgaseificação	20
3.2.1.8	Inertização	21
3.2.1.9	Retirada do tanque	22
3.2.1.10	Permanência do tanque	23
3.2.1.11	Transporte	24
3.2.1.12	Disposição	24
3.2.1.13	Destinação do tanque	24
4	METODOLOGIA	26
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO	27
5.1	Análise das condições de segurança	27
5.1.1	Riscos Elétricos	27
5.1.2	Proteção em Máquinas	28
5.1.3	Líquidos Inflamáveis	29
5.2	Equipamento de Proteção Individual (EPI)	29
5.3	Análise Crítica dos Procedimentos	32
5.3.1	Procedimentos iniciais	32
5.3.2	Retirada do lastro de combustíveis	36
5.3.3	Desgaseificação	36

5.3.4 Inertização	37
5.3.5 Retirada do Tanque	38
5.3.6 Transporte	43
5.3.7 Destinação do Tanque	47
5.4 Comentários	47
6 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	49
GLOSSÁRIO	51
ANEXO A – Guia de Boas Práticas	54
ANEXO B – Resolução Conama n. 273 de novembro de 2000	62

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução CONAMA 273/00 entende-se por Posto Revendedor de Combustíveis (PRC):

a instalação onde se exerce a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas para armazenamento de combustíveis automotivos e equipamentos medidores.

A remoção de um tanque subterrâneo usado é uma operação de risco que requer cuidados especiais, considerando a presença de resíduos decorrentes do armazenamento de combustíveis, de vapores inflamáveis associadas à integridade das paredes do tanque, já bastante comprometida pela corrosão e também pela proximidade do mesmo com áreas densamente povoadas, já que os postos revendedores estão espalhados por todas as regiões das cidades ao lado de prédios residenciais e comerciais além de vias com alto fluxo de veículos e pessoas. E, na grande maioria das vezes os trabalhos de remoção ocorrem com os postos de serviços em atividades, com entrada e saída de veículos e transeuntes.

Essa atividade que envolve, basicamente, a escavação e içamento de uma peça metálica de formato cilíndrico, medindo 1,90 metros de diâmetro por 6,00 metros de comprimento (padrão dos tanques fabricados nos anos 70 e 80), em terrenos variando, em média, de 1000 a 2000 m², se constitui numa operação de alto risco, cuja execução, em não recebendo os devidos cuidados, pode acarretar em acidentes com consequências trágicas aos trabalhadores envolvidos nessa operação e também à comunidade concentrada no entorno do posto, além de possíveis acidentes ambientais.

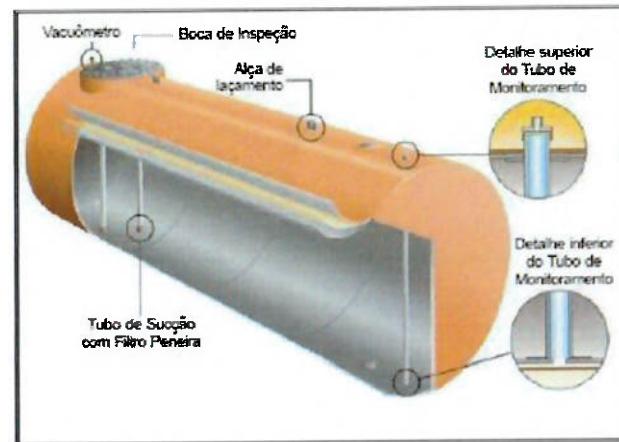


Figura 1: Vista em detalhe de um tanque subterrâneo.

Fonte: Wikimedia, 2009.

Levando-se em consideração o grande número de postos revendedores de combustíveis existentes no Brasil, e que todos possuem tanques subterrâneos para o armazenamento de combustível, é de fundamental importância aplicar as normas de segurança para a realização de um trabalho seguro (NETTO et al., 2005).

2 OBJETIVO

Com base na NBR 14973 de 30 de junho de 2004, nas exigências da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) e nas Normas Regulamentadoras (NR), analisar os requisitos pertinentes à remoção e destinação dos tanques subterrâneos usados, na medida em que insere a gestão das condições de Segurança do Trabalho, nestas atividades, esclarecendo melhor o tema para que os contratantes, sejam eles os proprietários dos postos ou a própria distribuidora de combustíveis, possam ter consciência dos riscos envolvidos nesta operação, face que a maioria dos postos de combustíveis situam-se nos centros urbanos, próximos a escolas, supermercados e residências.

Elaborar um guia de boas práticas para a remoção dos tanques subterrâneos com o objetivo de auxiliar a todos os interessados, técnicos ou não, durante as atividades de remoção dos tanques.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Situação do parque de tanques no Estado de São Paulo

A atitude de uma empresa frente à Segurança do Trabalho está cada vez mais ligada a sua imagem institucional perante aos funcionários, acionistas, investidores e a sociedade. Assim, a organização deve atender aos anseios das partes interessadas (clientes, fornecedores, acionistas e comunidade), já que estas oportunizam o desenvolvimento e crescimento da organização (NETTO et al., 2005).

O tema desta monografia é o envolvimento de todos na melhoria das condições e meio ambiente do trabalho, em busca da excelência em Saúde e Segurança do Trabalhador na atividade de remoção e destinação de tanques subterrâneos de combustíveis em postos revendedores.

As pressões externas relacionadas à Saúde e Segurança do Trabalho e a busca pelo desenvolvimento sustentável vêm criando a necessidade de mudanças na gestão das empresas. Assim, com o passar dos anos, as questões ligadas a essa atividade têm se tornado um tema de grande importância e aos poucos refletindo seu impacto no contexto social.

Problema recente se comparado com outras questões ambientais, os vazamentos em empreendimentos dotados de tanques subterrâneos para armazenamento de combustíveis, sobretudo os postos revendedores, comumente chamados de "postos de gasolina", tornaram-se tema que não pode ser relegado ao segundo plano na pauta ambiental e de segurança urbana da comunidade. (GOUVEIA, 2004).

Desde 1984, a Cetesb, através do Setor de Operações de Emergência, vem prestando atendimento aos eventos de vazamentos nesses estabelecimentos. Os registros dessas ocorrências têm aumentado de forma significativa nos últimos anos, conforme mostra o gráfico da figura 2. A tendência histórica de crescimento dos atendimentos indica o envelhecimento do parque de tanques instalados no Estado, pois, como são fabricados a partir de chapas de aço carbono, os tanques subterrâneos ou Sistema de

Armazenamento Subterrâneo de Combustível (Sasc), têm, por efeito da corrosão, tendência a apresentarem perda da sua estanqueidade com o passar do tempo. (CETESB, 2006).

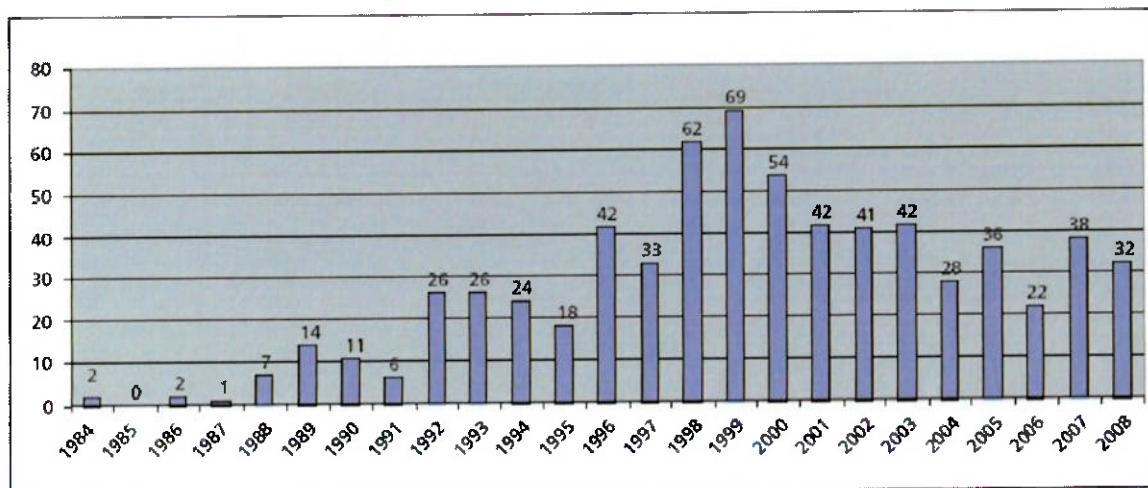


Figura 2: Atendimento Emergencial em Postos Revendedores no Estado de São Paulo.

Fonte: Cetesb, Emergências Químicas – Postos de Combustíveis, 2008.

Outra questão associada aos tanques subterrâneos é a do risco ao meio urbano representado pela concentração de produtos e vapores inflamáveis em grandes quantidades e em áreas densamente povoadas. Embora esse risco seja bastante minimizado pelo fato do tanque estar enterrado, duas situações apresentam condição de risco acentuado: nos vazamentos que percolam pelo solo, indo atingir utilidades subterrâneas como galerias de esgoto, drenagem de águas pluviais e garagens de edifícios (vide figura 3), como a operação de remoção desses tanques do solo, devido ao risco de incêndios e explosões, cujo potencial destrutivo para as edificações e pessoas pode atingir proporções catastróficas.

A exemplo do que ocorreu há tempo em países mais desenvolvidos, no Brasil o problema tem sido alvo de crescente preocupação por parte dos órgãos públicos, culminando com a publicação, em novembro de 2000, da Resolução Conama nº 273, que estabeleceu a obrigatoriedade do licenciamento ambiental dos estabelecimentos revendedores de derivados de petróleo pelos órgãos ambientais.

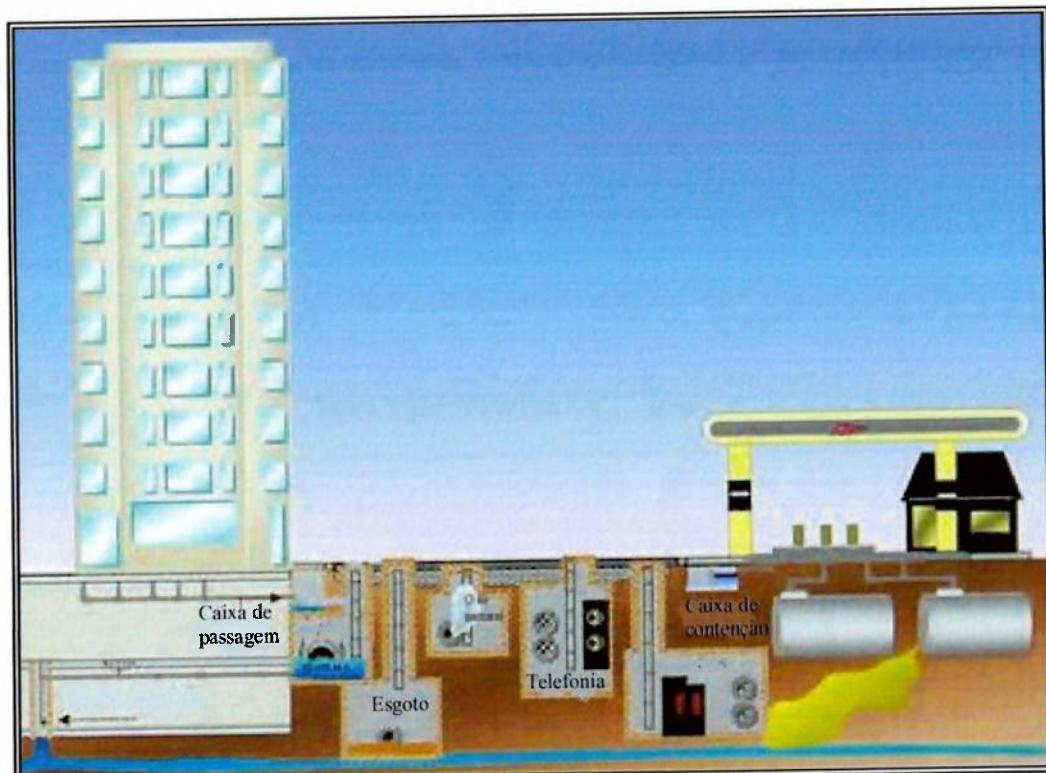


Figura 3: Sistemas subterrâneos passíveis de vazamentos em SASC.

Fonte: Cetesb, Emergências Químicas – Postos de Combustíveis, 2008.

A partir dessa Resolução, os órgãos ambientais estaduais vêm desenvolvendo e implementando procedimentos necessários ao atendimento, pelos postos revendedores, de exigências indispensáveis ao seu licenciamento. Mesmo com ações diferenciadas de Estado para Estado no tocante a essas exigências, uma vez que a Resolução estabelece condições mínimas, esses organismos passaram a classificar e a exigir dos postos, desde uma simples documentação até a reforma completa do mesmo, inclusive com a troca dos tanques de armazenamento de combustíveis.

Em alguns Estados da União a idade dos tanques instalados passou a ser fator determinante para a definição da necessidade ou não da substituição destes. Em São Paulo, por exemplo, os postos cujos tanques tenham mais de quinze anos de instalação estão sendo obrigados a substituí-los por equipamentos novos para obtenção da licença. Segundo dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP), em 2003, somente no

Estado de São Paulo havia em operação 7.936 postos de serviços e no país cerca de 31.435 postos.

Desde julho de 2002 a Cetesb vem convocando os postos para realizar as obras de reforma ou adequação mínima, dependendo da idade dos tanques. (CETESB, 2006).

A partir do número de postos existentes no país, podemos concluir que a remoção e destinação de tanques subterrâneos usados de combustíveis é uma atividade que está em alta e sua demanda continuará por um bom tempo.

3.2 Aspectos Regulamentadores

A NBR 14973, que teve sua segunda edição publicada em junho de 2004 tem como objetivo estabelecer princípios gerais e condições mínimas exigíveis na remoção e destinação de tanques subterrâneos usados. Foram utilizadas como referências normativas para elaboração da NBR 14973:2004, as NBR's 12982:2003 (Desvaporização de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos) e NBR 13781:2001 (Posto de serviço - Manuseio e instalação de tanque subterrâneo de combustíveis

3.2.1 Legislação Federal Aplicável

3.2.1.1 Licenciamento Ambiental de Postos Revendedores

Resolução Conama nº 273, de 29 de novembro de 2000

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de postos revendedores de derivados de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos e dá outras providências.

A localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos

flutuantes de combustíveis, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Portaria nº 116, de 5 de julho de 2000

Fica regulamentado, pela presente portaria, o exercício da atividade de revenda varejista de combustível denominado posto revendedor da atividade de revenda varejista.

Fica facultado o desempenho, na área ocupada pelo posto revendedor, de outras atividades comerciais e de prestação de serviços, sem prejuízo de segurança, saúde, meio ambiente e do bom desempenho na atividade principal.

3.2.1.2 Resíduos Sólidos

Resolução Conama nº 06, de 15 de junho de 1988

Dispõe sobre o controle específico dos resíduos gerados e/ou existentes no processo de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras.

As indústrias geradoras de resíduos, enquadradas nos critérios citados na resolução, deverão apresentar ao órgão ambiental estadual competente, informações sobre a geração, características e destino final de seus resíduos, na forma definida no anexo I, desta Resolução.

Portaria MINTER nº 53 de 01 de março de 1979

Determina que os projetos específicos de tratamento e disposição final de resíduos sólidos ficam sujeitos à aprovação do órgão estadual competente.

3.2.2 Procedimentos referentes a NBR 14973 de junho de 2004

3.2.2.1 Planejamento

Deverá ser efetuado um planejamento prévio ao do início dos serviços, sendo definidos e registrados a área de trabalho, os equipamentos e os dispositivos utilizados na execução dos serviços. Este planejamento deve ser preferencialmente conduzido com a participação do responsável pela operação do posto de serviço no momento da execução do mesmo no sentido de garantir que os serviços se realizem sem interrupção e com segurança.

O planejamento para desativação do tanque deve considerar sua retirada da cava, precedida da retirada do lastro, da inertização ou desgaseificação. Entretanto em caso de riscos às instalações ou edificações existentes, o tanque pode permanecer na cava após sua desativação. Esta permanência deve ser avaliada pelo órgão ambiental competente.

3.2.2.2 Procedimentos iniciais

Deverá ser delimitada uma área de trabalho de acesso ao tanque, sendo essa área definida em função do processo a ser utilizado. Esta área deverá ser isolada com placas ostensivas de advertência informando a proibição de se produzir chamas ou centelhas, de fumar e de acesso de pessoas não autorizadas.

Manter dois extintores de pó químico seco de 12 kg devendo ser posicionados em local de fácil acesso e próximo ao limite interno da área de trabalho.

Na área de trabalho enquanto houver a possibilidade de presença de vapores inflamáveis, o sistema elétrico deve estar desligado e os equipamentos desconectados de seus cabos de alimentação. Todos os equipamentos elétricos devem ter etiquetas de advertência (não ligar o equipamento) nas suas chaves elétricas, exceto os equipamentos elétricos certificados a serem utilizados no serviço. Internamente na área de trabalho não será permitido trabalho a quente.

Deverão ser desconectadas, removidas ou tamponadas as linhas de sucção, de descargas, respiros, retorno de combustíveis e equipamento de medição. Certificar-se de que todas as linhas estejam drenadas.

Qualquer equipamento fiação ou eletroduto deverá ser desconectado do tanque.

Enquanto as conexões do tanque a ser removido estiverem abertas, não será permitida a descarga de combustíveis em qualquer outro tanque.

3.2.2.3 Retirada do lastro de combustível

O tanque deve conter o mínimo de produto no momento do início desta operação; todo o produto deve ter sido preferencialmente retirado por seu próprio sistema de bomba. Todo equipamento elétrico utilizado deve ser compatível com a classificação da área em que será utilizado.

Caso seja utilizado equipamento elétrico para retirar o lastro, este deve ser adequadamente aterrado.

O posicionamento da mangueira de succão para retirada do lastro do produto deve ser tal que garanta o máximo de sua retirada.

Durante toda operação deve ser monitorada a presença de vapores inflamáveis (explosividade) na área de trabalho.

3.2.2.4 Desgaseificação

A desgaseificação pode ser feita por ventilação ou utilização de água, de modo que a atmosfera no interior do tanque seja levada a valor igual ou inferior a 10% do Limite Inferior de Explosividade (LIE). Devem ser realizadas medições de explosividade em pelo menos três pontos do tanque: no fundo, no meio e na parte superior.

a) por ventilação

A ventilação deve se dar por intermédio de insuflação ou exaustão.

O equipamento de inserção de ar no interior do tanque deve estar devidamente aterrado, de forma a eliminar a possibilidade de descarga de eletricidade estática.

A pressão não deve exceder 34,5 kPa (5,0 psi) no interior do tanque.

b) por hidrojateamento

Os resíduos gerados nesta operação devem ser descartados e documentados, conforme determinado por legislação local.

Os equipamentos devem ser posicionados fora da área de trabalho.

A bomba de transferência e o caminhão devem ser aterrados. As mangueiras utilizadas na operação devem ter alma de aço para o escoamento de cargas estáticas.

As paredes do tanque devem ser lavadas com sistema de hidrojateamento e este deve ser feito por um bocal de preferência em nível mais alto, e a sucção pelo bocal mais distante e com o nível mais baixo, caso exista alguma inclinação no tanque. Este processo deve ser repetido até que se consiga explosividade igual ou inferior a 10% do LIE.

c) por enchimento com água

Os resíduos gerados nesta operação devem ser descartados por meio de processos legais e documentados, conforme determinado por legislação local.

Os equipamentos devem ser posicionados fora da área de trabalho.

O tanque dever ser cheio completamente com água e esta deve ser aplicada por um bocal de preferência aquele com o nível mais alto, e a sucção pelo bocal mais distante e de nível mais baixo, caso exista alguma inclinação no tanque. Para os tanques fabricados conforme NBR 13312:2003, a água deve ser aplicada pela boca de descarga e succionada por um dos flanges da boca de visita. Este processo deve ser repetido até que se consiga medir explosividade igual ou inferior a 10% do LIE.

3.2.2.5 Inertização**a) com nitrogênio (N_2)**

A proporção mínima de nitrogênio a ser utilizada deve ser de um cilindro de nitrogênio de 9 m³ para cada 5 m³ do compartimento do tanque.

Durante a realização do serviço todas as conexões devem estar tamponadas, com exceção do respiro.

A admissão de nitrogênio deve ser efetuada por meio de uma conexão de descarga, utilizando-se um adaptador apropriado.

Antes da abertura da válvula de admissão de nitrogênio para o tanque, a pressão de saída do regulador do cilindro deve estar ajustada para 0,5 kgf/cm².

A válvula de admissão de nitrogênio para o tanque deve ser aberta lentamente.

Cilindros que tiverem sido parcialmente utilizados não podem ser aplicados em processos de inertização, de forma que o volume de nitrogênio necessário seja garantido.

Todo o volume do cilindro deve ser descarregado no tanque, o que ocorrerá quando o manômetro indicar pressão "zero".

As pressões no tanque não devem exceder 34,5 kPa (5,0 psi).

Ao término do processo de inertização, o adaptador instalado na tubulação de descarga deve ser removido. Com exceção do respiro, todas as conexões devem permanecer tamponadas. No respiro deve ser utilizada uma redução de 3 mm (1/8"), aberta, para evitar sobrepressões no tanque devido a variações na temperatura.

b) com dióxido de carbono sólido (gelo seco)

Deve-se utilizar a proporção de 9 kg de gelo seco para cada 5 m³ de capacidade do tanque.

O gelo seco deve ser raspado ou triturado e distribuído sobre a maior área possível no interior do tanque.

Durante a realização do serviço todas as conexões devem estar tamponadas, com exceção do respiro.

Finalizando o processo, todas as conexões devem estar tamponadas, com exceção do respiro, onde deve ser instalada uma redução de 3 mm (1/8"), aberta, para evitar sobrepressões no tanque.

3.2.2.6 Retirada do tanque

Assegurar que todas as conexões do tanque estejam perfeitamente tamponadas.

Os responsáveis pelo serviço devem certificar-se de que durante o trabalho de retirada do tanque do solo a explosividade do tanque seja igual ou inferior a 10% do LIE.

Caso a rede elétrica esteja situada a menos de 3 m da projeção do equipamento de içamento, solicitar à concessionária de energia elétrica o seu desligamento. Caso não seja possível o desligamento, solicitar o isolamento de rede com material apropriado.

Providenciar a colocação do tanque no caminhão imediatamente após ter sido retirado da cava.

O equipamento de içamento deve ter capacidade compatível com a carga.

Em cavas com mais de 2 m de profundidade não deve ser permitida a entrada de pessoas sem que as paredes sejam escoradas. Além disso, a abertura da cava deve seguir os critérios usados para instalação de tanques da NBR 13781:2003.

Atenção especial deve ser dada à condição de uso dos cabos de aço, cordas, roldanas e guinchos usados no içamento do tanque.

Verificar a presença de furos ou fissuras no costado do tanque. Tamponar, sempre que possível, os furos com batoque de madeira.

3.2.2.7 Permanência do tanque

Para que um tanque furado permaneça enterrado no posto, é necessário um laudo que ateste a impossibilidade técnica da sua retirada.

Considera-se impossibilidade técnica para remoção do tanque:

- a) tanques cuja retirada afete a estabilidade estrutural de edificações, coberturas, galerias subterrâneas, vias públicas e dutos de serviços;
- b) tanques anteriormente desativados e preenchidos com material inerte.

Verificar a necessidade de notificar a inutilização do tanque ao órgão ambiental local com antecedência.

O tanque deve ser limpo e desgaseificado antes de sua inutilização.

O tanque deve ser totalmente preenchido com areia e devidamente tamponado. Além disso, a pista deve ser recomposta com a eliminação das câmaras de calçada.

Atualizar o desenho da localização de tanques, indicando o tanque desativado.

3.2.2.8 Transporte

O tanque a ser removido deve sair da cava diretamente para o caminhão. Caso não seja possível proceder conforme item 3.2.2.9.

O tanque deve ser colocado no caminhão com os bocais tamponados, exceto o de respiro para evitar a pressurização interna.

Todos os bocais devem ser posicionados voltados para cima.

Fixar adequadamente o tanque ao caminhão utilizando a amarração (com cordas) que se fizer necessária. Utilizar calços de madeira para que o tanque fique estabilizado.

A viagem deve ser limitada, sem paradas, aos pontos de carga e descarga.

3.2.2.9 Disposição

O tanque pode ser armazenado provisoriamente no posto, enquanto aguarda o transporte, em área ventilada, segregada e sinalizada, sem acesso ao público.

O tanque retirado e já desgaseificado ou inertizado deve ser armazenado provisoriamente no posto ou em seu destino final, sobre o piso que contenha contenção oleosa.

Todos os bocais do tanque, exceto o de respiro, devem permanecer fechados para evitar o acúmulo de água em seu interior.

Durante todo o processo os tanques devem ser mantidos desgaseificados ou inertizados.

3.2.2.10 Destinação do Tanque

O tanque deve ser enviado para empresas especializadas, que devem proceder conforme exigências legais e, na impossibilidade de reutilização, deve ser retalhado e enviado para usina siderúrgica. Antes que o tanque seja “retalhado” para posterior reciclagem, é indispensável à realização de medição de explosividade e consequente verificação de riscos.

Resíduos oleosos que porventura possam estar contidos no tanque (em tanque inertizado) devem ser devidamente armazenados para posterior descarte, conforme estabelecido em legislação ambiental local.

4 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste trabalho consiste inicialmente na revisão bibliográfica dos assuntos pertinentes ao tema. Através da consulta a legislação federal e estadual, publicações, sites da internet e monografias relacionadas ao tema, descreveu-se a situação do parque de tanques no Estado de São Paulo, as legislações sobre licenciamento ambiental de postos revendedores e resíduos sólidos e a NBR 14973:2004 – Posto de Serviço – Remoção e destinação de tanques subterrâneos usados.

Realizou-se a seguir algumas vistorias em PRC, durante as etapas de remoção de tanques subterrâneos para avaliar os procedimentos adotados pelas empreiteiras, em postos localizados no município de São Paulo.

Durante as visitas de campo foram registrados os momentos de maior relevância na remoção de tanques através de fotos, que serão apresentadas no decorrer deste trabalho no item Análise e Discussão.

Concluída a etapa das vistorias foi elaborado um Guia de Boas Práticas para ser utilizado tanto pelo contratante como pelo contratado nos trabalhos de remoção de tanques subterrâneos.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO

O presente trabalho é uma avaliação dos procedimentos relativos aos serviços de remoção de tanques de combustíveis usados em alguns estabelecimentos de revenda, os quais estavam em processo de reforma geral, incluindo-se a substituição dos tanques de combustíveis (gasolina, diesel e álcool), dentre outros serviços.

A maior parte dos postos vistoriados, durante os trabalhos de remoção dos tanques permaneceram comercializando os combustíveis sem interrupção na operação das bombas em funcionamento, exceto um posto, que se encontrava fora de atividade no momento da reforma.

As vistorias foram realizadas no decorrer do segundo semestre de 2009 e observaram-se todos os procedimentos realizados pelas empreiteiras contratadas, sob a ótica exclusiva da NBR 14973:2004 e das Normas Regulamentadoras (NR).

5.1 Análise das condições de segurança

5.1.1 Riscos Elétricos

Os operadores estão expostos aos riscos elétricos durante a execução normal de suas atividades, (notadamente no teste de linha (sucção), sendo o mesmo realizado com bomba energizada). Isto ocorre porque de forma geral os postos de combustíveis não paralisam as suas atividades durante a execução das obras.

Tais ocorrências podem ser evidenciadas em fotos, onde se observa quadros elétricos e cabos energizados junto à área de trabalho durante a execução dos serviços.

Há também riscos elétricos relativos às operações na utilização de uma extensão para trazer energia até o equipamento compactador de solo e outros.

Antes de utilizar as extensões deve-se verificar atentamente as condições quanto a fios soltos, rompidos e mal conectados aos plugs, falhas de isolamento do cabo ou plugs danificados.

A extensão deve ser obrigatoriamente constituída de um único cabo, sem emendas, do tipo PA (Cabo paralelo com uma proteção externa, normalmente na cor preta), e deve ser desenrolada na sua totalidade antes de conectá-la a energia.

O cabo deve ser posicionado de forma com que a extensão não fique na passagem de veículos ou pessoas. Quando não for possível a área deverá ser isolada com cone e sinalizada.

A extensão de energia deve ser estendida por todo o percurso e após isso fazer a conexão aos equipamentos na extensão, e somente depois disto conecte a mesma na energia elétrica. Nunca se deve trocar a extensão de posição, com a mesma conectada a rede elétrica.

Para desligar o procedimento deverá ser inverso.

É de suma importância informar aos funcionários que, durante os trabalhos de retirada de tanques subterrâneos, poderá ocorrer o escape de gases inflamáveis, e qualquer faísca ou fogo poderá causar explosão e/ou um incêndio. Por este motivo é imprescindível que os equipamentos (bombas e filtros) estejam desligados da rede elétrica. Para assegurar o desligamento, faz-se necessário a instalação de travamento e identificação da fonte de energia que precisa ser isolada.

5.1.2 Proteção em Máquinas

A Segurança em máquinas nos postos de serviços deverá ser realizada nas bombas de abastecimento de combustível, devendo esta estar provida de proteção externa, que impeça o acesso ao corpo da bomba.

Durante a execução dos serviços de remoção de tanques de combustíveis subterrâneos, nota-se a dificuldade da desenergização das bombas em operação, pois o posto nem sempre poderá estar fora de operação.

Sempre que os derivados de petróleo são bombeados através de tubulações, existe o perigo de ser gerado eletricidade estática, o que poderá levar a uma ignição e consequentemente uma explosão de atmosfera inflamável. Esse perigo pode ser eliminado ou reduzido assegurando que seja realizado o devido aterramento.

Deve-se ressaltar que as condições climáticas secas e frias poderão aumentar o risco da eletricidade estática.

As roupas de proteções de materiais sintéticos poderão gerar eletricidade estática durante a operação, quando houver riscos de vapores inflamáveis na área de trabalho, devendo ser utilizada roupas de material antiestática, exemplo, o algodão.

5.1.3 Líquidos Inflamáveis

A manipulação de líquidos inflamáveis, de qualquer forma ou para qualquer fim, deverá ser cercada de todos os cuidados para não constituir risco iminente de fogo.

Qualquer quantidade de líquidos inflamáveis deve ser armazenada em recipientes fechados e livres de qualquer fonte de calor.

Os recipientes mais seguros e práticos para pequenas quantidades são providos de fecho automáticos (por gravidade e tela protetora na boca ou gargalo). As próprias centelhas produzidas por ferramentas devem ser evitadas junto a esses materiais, especialmente ao abrir os recipientes.

Na realização da operação deverá ser observado o uso de ferramentas adequadas de metal, sendo utilizadas ferramentas de metal não ferroso, que não produzem faíscas.

Na transferência do líquido, dos tambores para outros recipientes, estes deverão ser ligados a terra para a descarga da eletricidade estática gerada nessa operação. As vestes (uniformes) nunca deverão estar embebidas em líquidos inflamáveis. Deve-se evitar também a absorção por madeiras ou outros materiais que poderão incendiar-se mais facilmente.

5.2 Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Nas observações de campo será feita uma avaliação da utilização dos equipamentos de proteção individual durante a realização dos trabalhos.

O critério a ser adotado é o de verificar a aplicação dos EPI's de acordo com a Lei 6514, de 22 de dezembro de 1977 e da portaria 3214 de 08 de junho de 1978, conforme NR 6 (Equipamento de Proteção Individual).

Ao planejar as remoções dos tanques de combustíveis subterrâneos, será necessário avaliar a natureza e o grau de risco envolvido, para se propiciar um ambiente seguro para o trabalho. Vale ressaltar que a NR 6 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) define que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados gratuitamente, equipamentos de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as demais medidas coletivas de controle do risco não oferecerem completa proteção aos empregados.

O EPI, só será fornecido ao trabalhador se possuir Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo MTE, todo EPI deverá ser corretamente especificado a fim de oferecer conforto ao usuário. O simples fornecimento do EPI ao trabalhador não eximirá a empresa da responsabilidade pela sua proteção, sendo necessário treiná-lo para o uso correto no ato da entrega do equipamento.

Como é obrigatória a utilização do EPI, se faz necessário existir uma série de ações para garantir a saúde deste funcionário exposto, tais como: validade do equipamento, rotina de substituição periódica, treinamento quanto à utilização e a forma correta para inserção, metodologia de higienização, registro de fornecimento e substituição.

O trabalhador é obrigado a utilizar o EPI para a finalidade especificada pela empresa. E deverá comunicar qualquer alteração que o torne impróprio para o uso. Também é de sua responsabilidade a guarda e a conservação do EPI.

A seguir relacionamos os EPI's a serem utilizados pelos trabalhadores considerando as condições de segurança, ou seja, os riscos de acidentes (riscos elétricos, movimentação de materiais, segurança em máquinas, ricos de incêndios e utilização de ferramentas manuais):

a) óculos de segurança

A fim de proteger os olhos contra lesões ocasionadas por partículas, respingos e vapores de produtos químicos, os trabalhadores deverão utilizar os óculos de

segurança. Estes óculos deverão possuir armação de acetato de celulose, proteção lateral injetada na haste.

Medidas de segurança inerentes ao equipamento:

Para garantir a conservação deverão ser guardados em estojo, para evitar que as lentes sejam riscadas ou danificadas. Caso as lentes fiquem sujas com graxas ou óleos, deverão ser lavadas com detergentes ou sabão neutro.

Não utilizar solventes, desengraxantes clorados (tal como tricloroetileno) ou abrasivos para limpeza de nenhuma parte dos óculos.

Em qualquer sinal de desgaste ou avaria, os óculos deverão ser substituídos.

b) capacete de segurança

Equipamento utilizado para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio. É importante ter estoque de capacetes de segurança no canteiro de obra para eventuais necessidades de visitantes.

Medidas de segurança inerentes ao equipamento:

Guarde sempre em local fresco e seco, livre de contaminantes que possam ficar impregnados na carneira.

O capacete deve ser inspecionado regularmente e substituído por outro ao primeiro sinal de desgaste.

Limpar somente com água e sabão neutro.

c) luvas

A fim de proteger os membros superiores, as luvas deverão ser utilizadas, nas operações provocadas por materiais ou objetos escoriantes, abrasivos, cortantes ou perfurantes, derivados de petróleo e choque elétrico.

Medidas de segurança inerentes ao equipamento:

As luvas deverão ser lavadas com água, após cada utilização, e se em contato com óleos e graxas deverão ser lavadas com água morna e detergente.

Sempre deverá ser verificado o prazo de validade do mesmo.

d) capa impermeável de chuva

Para se proteger o tronco dos agentes meteorológicos sendo confeccionada em laminado de PVC de 0,15mm, solado eletronicamente ou costurado, possuindo botões convencionais e capuz. Deverá ser guardada em armário quando estiver seca, e para conservação deverá estar isenta de graxa, óleo e evitar o contato com matérias cortantes.

e) calçado de segurança

O calçado de segurança a ser utilizado é sem biqueira de aço. Destinado à proteção e conforto dos pés e parte das pernas contra riscos a que o operador está sujeito à jornada de trabalho sendo confeccionados em solado de borracha.

Principais funções de acordo NR 6, proteção para membros inferiores.

Proteção em trabalhos realizados nos lugares úmidos, lamacentos ou encharcados;

Proteção contra riscos de energia elétrica;

Proteção contra riscos de origem mecânica (quedas de ferramentas, colisões, entre outros);

Proteção contra agentes químicos (álcool, gasolina, diesel, entre outros).

5.3 Análise Crítica dos Procedimentos**5.3.1 Procedimentos iniciais**

Observando as fotos nº 1 e 2, nota-se as condições de riscos existentes, decorrentes da falta de sinalização com placas ostensivas, que são elas: proibido produzir chama ou centelha; proibido fumar; proibido o acesso a pessoas não autorizadas. Também se observa que não há delimitação da área de trabalho e, pessoas não autorizadas e sem os EPIs estão próximas a cava do tanque que está sendo removido.

A NBR 14973:2004 estabelece que nas proximidades das áreas de trabalho e em local acessível devem ser posicionados dois extintores de incêndio de pó químico seco de 12

kg, porém, na maioria dos postos vistoriados não foram observados os extintores. É importante ressaltar que os extintores devem ser levados pelo contratado. Não se deve utilizar os extintores do posto, pois os mesmos podem estar descarregados ou até mesmo vencidos; além disso, os extintores do posto foram dimensionados para atender os riscos do posto e não de obras de reforma.

De acordo com a foto n. 2 o posto encontrava-se fechado e com tapume. Nesta condição os riscos existentes na remoção dos tanques são minimizados, pois evita que os transeuntes e clientes do posto se aproximem da área de trabalho.



Foto 1 : Vista parcial da área de trabalho.

Fonte: O Autor.



Foto 2: Área de trabalho com detalhe do isolamento.

Fonte: O Autor.

A foto n. 3 mostra a vista do tanque no momento de sua inertização (dióxido de carbono sólido) com a eliminação de vapores inflamáveis pelo respiro.



Foto 3: Momento de sua inertização

Fonte: O Autor.

Faz-se necessário o monitoramento dos vapores inflamáveis presentes no tanque durante o processo de desgaseificação, através de explosímetro, para se conhecer o grau de explosividade, conforme preconizado na NBR 14973:2004.

Em relação aos sistemas elétricos, notou-se negligência por parte dos responsáveis pelas operações, como mostram as fotos nº 4, 5 e 6.

A foto n. 4 mostra a passagem de cabos elétricos energizados sobre o tanque que será removido. Estes cabos alimentam as bombas de abastecimento que estão funcionando normalmente.

Na foto n. 5 observamos as fiação energizadas expostas promovendo uma condição insegura. Não existe nenhum tipo de sinalização ou isolamento na área.

A foto n. 6 apresenta o quadro elétrico utilizado na obra que foi instalado provisoriamente. Observa-se que não há sinalização nem travas.



Foto 4: Passagem de cabos elétricos energizados

Fonte: O Autor.



Foto 5: Fiação energizada expostas.

Fonte: O Autor.

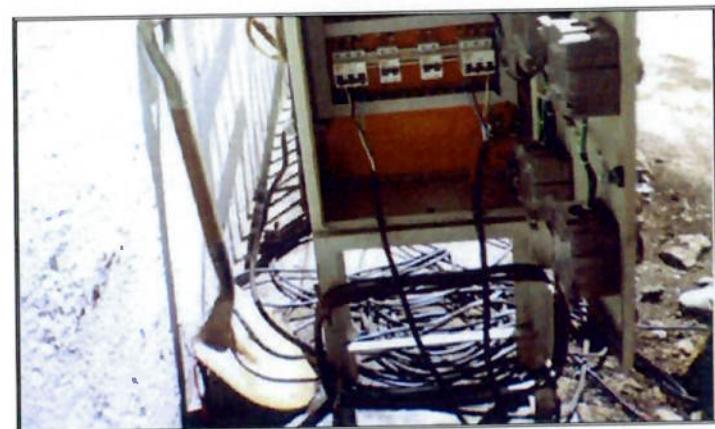


Foto 6: Quadro elétrico (provisório).

Fonte: O Autor.

5.3.2 Retirada do lastro de combustíveis

A retirada do lastro de combustíveis foi realizada pelo próprio sistema de bomba dos referidos postos, não havendo a necessidade de manipulação e succão avulsa. Não foi verificado o monitoramento de vapores inflamáveis na área de trabalho.

5.3.3 Desgaseificação



Foto 7: Momento da desgaseificação através de exaustão.

Fonte: O Autor.

5.3.4 Inertização

Observou-se certa improvisação na colocação do gelo seco dentro do tanque, pois foi utilizado um cone de sinalização (PVC) como mostra a foto nº 9. Com isso não foi possível espalhar o produto numa maior área do tanque, conforme preconiza a norma. Já quanto à proporção administrada de gelo seco estava correta, ou seja, utilizou-se dois sacos de gelo seco de 20 kg cada para um volume interno de 15.000 litros, excedendo o que recomenda a norma (9 kg para cada 5.000 litros). Durante a operação de inertização todas as conexões estavam tamponadas, exceto o respiro. Após o lançamento do gelo seco, foi feito o tamponamento do respectivo orifício e aguardou-se um período de aproximadamente 30 minutos para que o mesmo vaporiza-se expulsando o oxigênio e vapores para fora do tanque (foto 10). Passado os 30 minutos foi realizado uma medição com o explosímetro e constatou-se um valor abaixo dos 10% do LIE conforme estabelecido na norma.



Foto 8: Momento da retirada as conexões para posterior tamponamento das mesmas.

Fonte: O Autor.



Foto 9: Introdução do dióxido de carbono sólido (gelo seco) no interior do tanque.

Fonte: O Autor.



Foto 10: Vista do tanque aguardando a sua completa inertização.

Fonte: O Autor.

5.3.5 Retirada do Tanque

Em uma das remoções, todas as conexões foram tamponadas, inclusive o respiro, o que contraria a citada norma e, durante a retirada dos tanques não foram monitorados os índices de explosividade.



Foto 11: Abertura da cava para posterior remoção do tanque.

Fonte: O Autor.

Durante a limpeza do costado do tanque e o tamponamento das conexões, conforme foto 12, devido ao tanque não ter sido calçado adequadamente ocorreu uma movimentação do mesmo, deixando o trabalhador que estava em cima do tanque passível de ser lançado na cava do tanque.



Foto 12: Limpeza do tanque e tamponamento das conexões.

Fonte: O autor.

Pode-se observar, conforme foto n. 13, que a prática de subir no tanque para a limpeza do costado sem calçamento do mesmo é comum, fato este que não é permitido, conforme estabelecido na norma, pois o tanque pode se movimentar e lançar o trabalhador para o fundo da cava.



Foto 13: Limpeza do tanque e tamponamento das conexões.

Fonte: O autor.

A foto n. 14, a seguir, registrou a retirada do tanque com uma retro-escavadeira e um cabo de aço lançado numa alça apropriada no costado do mesmo.

Conforme foto n. 15, foram utilizadas as duas alças para a retirada do tanque da cava com a ajuda do cabo de aço. Observa-se que a área não está isolada e do outro lado da rua há calçada de pedestres. Para a realização de um trabalho seguro a área deveria estar sinalizada e isolada, sem a presença de pessoas não autorizadas.



Foto 14: Vista da retirada do tanque.

Fonte: O Autor.



Foto 15: Vista do içamento com cabo de aço.

Fonte: O Autor.

Como se observa na foto nº 16, o caminhão para transporte do tanque está dotado de equipamento hidráulico de içamento de acordo com o recomendado pela norma, porém

muito próximo da rede elétrica (a menos de 3 m) sem proteção. De acordo com a norma, caso a rede elétrica esteja situada a menos de 3 m da projeção do equipamento de içamento, deve ser solicitado à concessionária de energia elétrica o seu desligamento. Caso não seja possível o desligamento, solicitar o isolamento da rede com material apropriado.



Foto 16: Momento do içamento do tanque. Uso de equipamento adequado.

Fonte: O Autor.

O tanque a ser removido deve sair da cava diretamente para o caminhão. Caso não seja possível, conforme situação encontrada nas fotos n. 17 e 18, o tanque pode ser armazenado provisoriamente no posto, enquanto aguarda o transporte, em área ventilada, segregada e sinalizada, sem acesso ao público.



Foto 17: Tanque fora da cava aguardando o içamento para o caminhão.

Fonte: O Autor.



Foto 18: Trabalhadores efetuam a limpeza do tanque com enxadas.

Fonte: O Autor.

5.3.6 Transporte

Um dos tanques retirados não foi içado e sim arrastado pela retro-escavadeira, a qual foi utilizada para empurrar o tanque (foto nº 19) através de rampas de madeira

improvisadas até a carroceria do caminhão (fotos nº 20 e 21). Além disso, o respiro ficou tamponado e os bocais não ficaram voltados para cima (foto 22).



Foto 19: Tanque posicionado para ser colocado no caminhão.

Fonte: O Autor.

Observa-se que a área não está isolada e nem todos os envolvidos no trabalho de remoção estão utilizando os equipamentos de segurança.



Foto 20: Tanque sendo empurrado para o caminhão

Fonte: O Autor.



Foto 21: Vista da colocação do tanque no caminhão.

Fonte: O Autor



Foto 22: Momento que o tanque foi colocado no caminhão.

Fonte: O Autor.

As fotos n. 23 e 24 apresentam a remoção de tanque em outro posto de combustível. Neste caso podemos observar que o funcionário utiliza EPI e a área está isolada com cone e tela de proteção. O tanque foi colocado adequadamente no caminhão, está calçado e com os bocais virados para cima.



Foto 23: Tanque sendo içado para o caminhão.

Fonte: O autor.



Foto 24: Tanque calçado e com os bocais virados para cima.

Fonte: O autor.

5.3.7 Destinação do Tanque

Não houve avaliação desse procedimento.

5.4 Comentários

A avaliação de campo demonstrou de forma inequívoca que o serviço de remoção de tanques subterrâneos em postos revendedores de combustíveis é uma atividade com riscos e que empresas atuantes nesse mercado não atendem às recomendações da NBR 14973:2004 e tampouco às NR's de Segurança e Saúde do Trabalho (Portaria 3.214 de 8/6/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego).

6 CONCLUSÃO

A análise da demanda por serviços de remoção de tanques subterrâneos mostrou que existe uma forte tendência de aumento nos próximos anos, justificado pelas recentes normas legais publicadas nos níveis Federal (Conama) e Estadual (órgãos ambientais estaduais) associado a um significativo número de tanques em operação e sujeitos à obrigatoriedade de sua remoção por força de licenciamento ambiental.

Considerando então que nos próximos anos haverá um aumento significativo na contratação de empresas para serviços de remoção de tanques em postos revendedores; que a atividade expõe a riscos os trabalhadores, as instalações e a comunidade vizinha; e que os contratantes (proprietários dos postos) desconhecem os riscos, a norma técnica e que, como decorrência, não atuam de forma a exigir sua prevenção pelas empresas contratadas, conclui-se que estão presentes todas as condições para um aumento significativo no número de acidentes do trabalho relativamente a essa atividade.

Como forma de promover a prevenção de acidentes do trabalho na atividade de remoção de tanques subterrâneos propõe-se a utilização do Guia de Boas Práticas elaborado a partir das recomendações da NBR 14973:2004.

Este Guia pode se transformar numa ferramenta poderosa na prevenção, pois atua dos dois lados envolvidos na atividade: o contratante e o contratado. Do lado do contratante, o benefício vem na medida em que proporciona seu envolvimento direto com as questões de segurança recomendadas pela norma. Do lado do contratado, o Guia pode vir a fazer parte do contrato e passa a funcionar como um termo de responsabilidade com tudo o que foi ali respondido positivamente.

REFERÊNCIAS

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO – Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1978 – Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978 – 41. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Netto, C. C. et al. **Estudo Qualitativo de Segurança em Postos Revendedores de Combustíveis**. 99p. Monografia – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Curitiba, PR. 2005;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14973**: Postos de serviço - Remoção e destinação de tanques de subterrâneos usados. Rio de Janeiro, 2004. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13781**: Postos de serviço - Manuseio e instalação de tanque subterrâneo de combustíveis. Rio de Janeiro, 2003. 16 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12982**: Desvaporação de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos - Classe de risco 3 – Líquidos inflamáveis. Rio de Janeiro, 2003. 11 p.

CALÇA, Ricardo. Proteção Contra Explosões. São Paulo, Unip. 2003. Apostila.

GOUVEIA, J.L.N. **Atuação de equipes de atendimento emergencial em vazamentos de combustíveis em postos e sistemas retalhistas**. 164 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Gerenciamento de riscos, Emergências químicas. Disponível em:
<http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/postos/introducao.as>. Acesso em: 25 janeiro 2010.

MEIO AMBIENTE. Revista Meio Ambiente Industrial. Editora Tocalino. Ano 7, ed. 37, nº 36, maio/junho de 2002. 119 p.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, Portaria nº 116, de 5 de Julho de 2000. Regulamenta o exercício da atividade de revenda varejista de combustível automotivo, 2000. 7 p.

CONFEA, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução nº 359, de 31 Julho de 1991. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0359-91.pdf>. Acesso em 27 janeiro 2010.

3M. Produtos e soluções. Disponível em: http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/pt_BR/Products/ProdServ?WT.ac=ProductsServicesGSNFloatHead. Acesso em: 25 janeiro 2010.

SÃO PAULO (ESTADO). Decisão de Diretoria CETESB nº 010-2006-C, 26 de janeiro de 2006. **Dispõe sobre os novos Procedimentos para o Licenciamento de Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis e dá outras providências.** São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 28 janeiro 2010.

MICHAELIS. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra>. Acesso em: 25 janeiro 2010.

IPIRANGA. **Manual de Operação, Manutenção e Emergências para Clientes Revendedores.** Ipiranga Produtos de Petróleo. Rio de Janeiro, RJ. 2008.

GLOSSÁRIO

Área de trabalho - área situada em torno da região de acesso ao tanque, devendo ser demarcada e sinalizada de tal forma que apenas as pessoas habilitadas e autorizadas possam ter acesso a ela.

Cava - depressão no terreno provocada artificialmente, com a finalidade de instalação do tanque.

Contaminação - introdução no meio ambiente de organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou outros elementos, em concentrações que possam afetar a integridade humana.

Costado - parte que forma a estrutura cilíndrica do tanque.

Dano - é toda e qualquer lesão ou diminuição do patrimônio. Nessa concepção representa a diferença entre o valor atual do patrimônio ofendido e aquele que teria se não fosse o ato ilícito.

Desgaseificação - remoção dos gases ou vapores inflamáveis do interior de um tanque.

Explosímetro - equipamento que indica o risco de explosão, usando como referência a concentração de gás ou vapor no limite inferior de explosividade (LIE).

Inertização - redução do percentual de oxigênio (O_2) no ambiente confinado, com a introdução de gás inerte.

Lastro - qualquer substância relativamente pesada, como pedras, metal, água etc., levada no porão de um navio ou em tanques, para manter o seu calado ou melhorar o seu equilíbrio.

Licenciamento ambiental - é o procedimento no qual o poder público, representado por órgãos ambientais, autoriza e acompanha a implantação e a operação de atividades, que utilizam recursos naturais ou que sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. É obrigação do empreendedor, prevista em lei, buscar o licenciamento ambiental junto ao órgão competente, desde as etapas iniciais de seu planejamento e instalação até a sua efetiva operação.

Limite Inferior de Explosividade (LIE) - mínima concentração de gás ou vapor no ar que é capaz de provocar a combustão a partir de uma fonte de ignição.

Meio ambiente - entorno onde atua um indivíduo ou organização, incluindo solo, água, ar, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e todas suas inter-relações.

Risco - é a probabilidade de ocorrência de um efeito adverso aos bens a proteger em decorrência de sua exposição aos contaminantes presentes em uma área contaminada.

Sistema de Gestão Integrada - o Sistema de Gestão Integrada é a combinação de processos, procedimentos e práticas adotadas por uma organização, para implementar suas políticas e atingir seus objetivos de forma mais eficiente do que por meio de múltiplos sistemas de gestão.

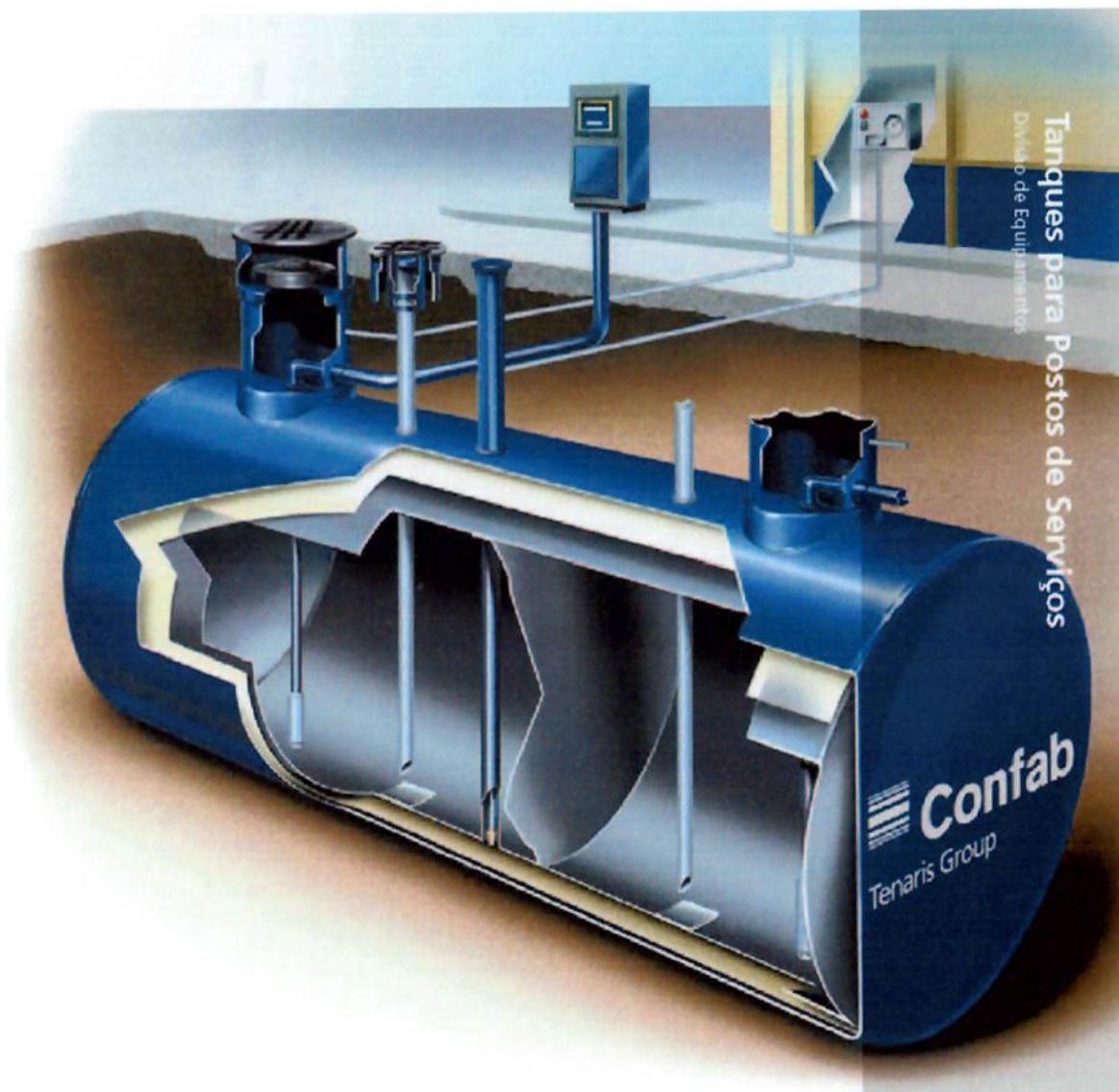
Tanque subterrâneo - tanque instalado abaixo do nível do solo.

Tapume - cerca de madeira com que se vedava um terreno, em especial uma construção em via pública.

Vazamento – perda de produto para o ambiente por meio de furos ou fraturas nos equipamentos.

ANEXO A

GUIA DE BOAS PRÁTICAS NA REMOÇÃO DE TANQUES SUBTERRÂNEOS



GUIA DE BOAS PRÁTICAS NA REMOÇÃO DE TANQUES SUBTERRÂNEOS

1. PLANEJAMENTO

1.1 Foi realizada avaliação da existência de risco às instalações ou edificações decorrentes da escavação?

Sim Não

1.2 Em caso positivo, foi efetuada por profissional especializado em Segurança do Trabalho?

Sim Não

Qual a especialidade? _____

1.3 Haverá a necessidade de autorização de algum órgão público?

Sim Não

1.4 A empresa providenciará as autorizações legais necessárias?

Sim Não

2. PROCEDIMENTOS INICIAIS

2.1 A área de trabalho a ser isolada será delimitada por um técnico de segurança do trabalho?

Sim Não

2.2 O local de trabalho será isolado de forma a se evitar o acesso de pessoas não autorizadas?

Sim Não

2.3 Serão colocadas placas de advertência informando a proibição de produzir chama ou centelha, fumar e de acesso a pessoas não autorizadas?

Sim Não

2.4 Serão posicionados em local acessível e próximo ao limite interno da área de trabalho dois extintores de incêndio de pó químico com 12 Kg cada?

Sim Não

2.5 Serão utilizados equipamentos elétricos dentro da área de trabalho?

Sim Não

2.6 Os equipamentos elétricos existentes dentro da área de trabalho serão desligados e suas chaves sinalizadas impedindo seu acionamento?

Sim Não

2.7 As linhas de sucção serão desconectadas, removidas ou tamponadas, e drenadas?

Sim Não

2.8 Será proibida a descarga de combustível em qualquer outro tanque do posto de serviço durante os trabalhos?

Sim Não

3. RETIRADA DO LASTRO DE COMBUSTÍVEL:

3.1 Será feita toda retirada do produto remanescente do tanque?

Sim Não

3.2 Os equipamentos elétricos utilizados serão compatíveis para serem utilizados na área de trabalho e serão devidamente aterrados?

Sim Não

3.3 Quando do uso da mangueira de sucção para retirada do lastro do produto a mesma atenderá a demanda máxima necessária?

Sim Não

3.4 A operação de serviços na área de trabalho será monitorada por equipamento específico que acuse a presença de vapores inflamáveis (explosividade)?

Sim Não

4. DESGASEIFICACÃO

4.1 - POR VENTILACÃO

4.1.1 O processo de desgaseificação será por insuflação?

Sim Não

4.1.2 O processo de desgaseificação será por exaustão?

Sim Não

4.1.3 O equipamento de inserção de ar estará devidamente aterrado?

Sim Não

4.1.4 Poderá a pressão no interior do tanque ser inferior a 34,5 kPa (5,0 psi)?

Sim Não

4.2 HIDROJATEAMENTO

4.2.1 Os resíduos gerados serão descartados e documentados conforme legislação local?

Sim Não

4.2.2 Os equipamentos utilizados serão posicionados fora da área de trabalho?

Sim Não

4.2.3 A bomba de transferência e o veículo (caminhão) estarão devidamente aterrados?

Sim Não

4.2.4 Na operação as mangueiras utilizadas terão alma de aço para o escoamento de cargas estáticas?

Sim Não

4.2.5 O hidrojateamento será aplicado pelo bocal do nível mais elevado?

Sim Não

4.2.6 A succão será pelo bocal mais distante do ponto de aplicação do hidrojateamento e num nível mais baixo (caso de alguma inclinação do tanque)?

Sim Não

4.2.7 Em todo este processo o LIE permaneceu igual ou inferior a 10%, será obedecido através de monitoramento?

Sim Não

4.3 POR ENCHIMENTO COM ÁGUA

4.3.1 Os resíduos gerados serão descartados e documentados conforme legislação local?

Sim Não

4.3.2 Os equipamentos a serem utilizados serão posicionados fora da área de trabalho?

Sim Não

4.3.3 O tanque será completamente enchido com água?

Sim Não

4.3.4 Este processo será repetido até que se atinja 10% do LIE?

Sim Não

5. INERTIZAÇÃO

5.1 Será efetuada inertização no interior do tanque?

Sim Não

5.1.1 COM NITROGÊNIO (N₂)

5.1.1.1 A proporção de 9m³ de nitrogênio (N₂) para cada 5m³ do compartimento do tanque será obedecida?

Sim Não

5.1.1.2 Todas as conexões (exceto o respiro) estarão tamponadas nesta operação?

Sim Não

5.1.1.3 A introdução de nitrogênio (N_2) será feita pela conexão de descarga do tanque e com adaptador apropriado?

Sim Não

5.1.1.4 Antes da abertura da válvula de admissão de nitrogênio para o tanque será obedecida a pressão de $0,5\text{kgf/cm}^2$ na saída do regulador do cilindro?

Sim Não

5.1.1.5 A válvula de admissão de nitrogênio para o tanque, será aberta lentamente?

Sim Não

5.1.1.6 Serão utilizados cilindros de nitrogênio com carga máxima (cheios) para que seja garantida a relação de volume $9\text{m}^3(N_2)$ para 5m^3 (espaço interno)?

Sim Não

5.1.1.7 Todo o cilindro de nitrogênio será descarregado no tanque?

Sim Não

5.1.1.8 Será observada a pressão no tanque de forma a não exceder a $34,5\text{ kPa}$ ($5,0\text{ psi}$)?

Sim Não

5.1.1.9 Após o término do processo da inertização será mantido o respiro do tanque e utilizada a redução para 3mm ($1/8''$)?

Sim Não

5.1.2 COM DIÓXIDO DE CARBONO SÓLIDO (gelo seco)

5.1.2.1 Será utilizada a proporção de 9Kg (gelo seco) para cada 5m^3 de espaço interno do tanque?

Sim Não

5.1.2.2 O gelo seco (raspado/triturado) será espalhado por todo o interior do tanque?

Sim Não

5.1.2.3 Durante a execução dos serviços, todas as conexões estarão devidamente tamponadas, exceto o respiro?

Sim Não

6. RETIRADA DO TANQUE

6.1 A projeção do equipamento de içamento do tanque ficará a mais de 3m da rede elétrica?

Sim Não

6.2 Em caso negativo será providenciado o seu isolamento ou desligamento?

Sim Não

6.3 O tanque retirado irá imediatamente para o veículo (caminhão) de transporte?

Sim Não

6.4 O equipamento de içamento terá capacidade compatível com a carga do tanque?

Sim Não

6.5 Será proibido o ingresso de trabalhadores no interior da cava com mais de 2m de profundidade?

Sim Não

6.6 Na abertura da cava serão seguidos os requisitos/recomendações prescritas na NBR – 13781?

Sim Não

6.7 Será realizada uma avaliação das condições de uso dos acessórios de içamento do tanque (cabo de aço, cordas, roldanas e guias) previamente à sua utilização?

Sim Não

6.8 Será verificada a presença de furos e fissuras no costado do tanque após sua retirada?

Sim Não

6.9 Havendo furos ou fissuras no costado do tanque os mesmos serão tamponados com batoque de madeira?

Sim Não

7. PERMANÊNCIA DO TANQUE

7.1 Será emitido laudo técnico na impossibilidade de retirada do tanque?

Sim Não

7.2 O tanque com impossibilidade técnica de retirada será limpo e desgaseificado antes de sua inutilização?

Sim Não

7.3 O tanque a ser inutilizado será preenchido com areia e suas conexões tamponadas?

Sim Não

7.4 No tanque inutilizado será eliminada as câmaras de calçada e feitas as recomposições da pista?

Sim Não

7.5 Será fornecido o desenho atualizado indicando o posicionamento dos tanques inutilizados?

Sim Não

8. TRANSPORTE

8.1 Os bocais do tanque ficarão voltados para cima ao serem colocados no caminhão?

Sim Não

8.2 Serão utilizados calços de madeira para estabilizar o tanque no seu transporte?

Sim Não

8.3 Serão feitas amarrações com corda no tanque com o caminhão?

Sim Não

8.4 A viagem do tanque, do posto até o ponto de descarga, estará planejada para ocorrer sem paradas ao longo do percurso?

Sim Não

9. DISPOSIÇÃO DO TANQUE

9.1 Os tanques retirados, armazenados provisoriamente, aguardando seu transporte, terão área sinalizada, com contenção oleosa, segregada e sem acesso ao público?

Sim Não

10. DESTINAÇÃO DO TANQUE

10.1 No caso da contratada assumir a destinação final do tanque de combustível, haverá comprovação de que a mesma se dará de acordo com as exigências legais?

Sim Não

ANEXO B

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 273 DE NOVEMBRO DE 2000

Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000

O Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto na Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000 e em seu Regimento Interno, e considerando que toda instalação e sistemas de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais;

- considerando que os vazamentos de derivados de petróleo e outros combustíveis podem causar contaminação de corpos d'água subterrâneos e superficiais, do solo e do ar;
- considerando os riscos de incêndio e explosões, decorrentes desses vazamentos, principalmente, pelo fato de que parte desses estabelecimentos localizam-se em áreas densamente povoadas;
- considerando que a ocorrência de vazamentos vem aumentando significativamente nos últimos anos em função da manutenção inadequada ou insuficiente, da obsolescência do sistema e equipamentos e da falta de treinamento de pessoal;
- considerando a ausência e/ou uso inadequado de sistemas confiáveis para a detecção de vazamento;
- considerando a insuficiência e ineficácia de capacidade de resposta frente a essas ocorrências e, em alguns casos, a dificuldade de implementar as ações necessárias, resolve:

Art. 1º A localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 1º Todos os projetos de construção, modificação e ampliação dos empreendimentos previstos neste artigo deverão, obrigatoriamente, ser realizados, segundo normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT e, por diretrizes estabelecidas nesta Resolução ou pelo órgão ambiental competente.

§ 2º No caso de desativação, os estabelecimentos ficam obrigados a apresentar um plano de encerramento de atividades a ser aprovado pelo órgão ambiental competente.

§ 3º Qualquer alteração na titularidade dos empreendimentos citados no caput deste artigo, ou em seus equipamentos e sistemas, deverá ser comunicada ao órgão ambiental competente, com vistas à atualização, dessa informação, na licença ambiental.

§ 4º Para efeito desta Resolução, ficam dispensadas dos licenciamentos as instalações aéreas com capacidade total de armazenagem de até quinze m³, inclusive, destinadas exclusivamente ao abastecimento do detentor das instalações, devendo ser construídas de acordo com as normas técnicas brasileiras em vigor, ou na ausência delas, normas internacionalmente aceitas.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Posto Revendedor-PR: Instalação onde se exerce a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas para armazenamento de combustíveis automotivos e equipamentos medidores.

II - Posto de Abastecimento-PA: Instalação que possua 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 em forma de empresas, cooperativas, condomínios, clubes ou assemelhados.

III - Instalação de Sistema Retalhista-ISR: Instalação com sistema de tanques para o armazenamento de óleo diesel, e/ou óleo combustível, e/ou querosene iluminante, destinada ao exercício da atividade de Transportador Revendedor Retalhista.

IV - Posto Flutuante-PF: Toda embarcação sem propulsão empregada para o armazenamento, distribuição e comércio de combustíveis que opera em local fixo e determinado.

Art. 3º Os equipamentos e sistemas destinados ao armazenamento e a distribuição de combustíveis automotivos, assim como sua montagem e instalação, deverão ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

Parágrafo único. Previamente à entrada em operação e com periodicidade não superior a cinco anos, os equipamentos e sistemas, a que se refere o caput deste artigo deverão ser testados e ensaiados para a comprovação da inexistência de falhas ou vazamentos, segundo procedimentos padronizados, de forma a possibilitar a avaliação de sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

Art. 4º O órgão ambiental competente exigirá as seguintes licenças ambientais:

I - Licença Prévia-LP: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação-LI: autoriza a instalação do empreendimento com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação-LO: autoriza a operação da atividade, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

§ 1º As licenças Prévia e de Instalação poderão ser expedidas CONCOMITANTE, a critério do órgão ambiental competente.

§ 2º Os estabelecimentos definidos no art. 2º que estiverem em operação na data de publicação desta Resolução, ficam também obrigados à obtenção da licença de operação.

Art. 5º O órgão ambiental competente exigirá para o licenciamento ambiental dos estabelecimentos contemplados nesta Resolução, no mínimo, os seguintes documentos:

I - Para emissão das Licença Prévia e de Instalação:

a) projeto básico que deverá especificar 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 de acordo com as Normas ABNT e, por diretrizes definidas pelo órgão ambiental competente;

b) declaração da prefeitura municipal ou do governo do Distrito Federal de que o local e o tipo de empreendimento ou atividade está em conformidade com o Plano Diretor ou similar.

c) croqui de localização do empreendimento, indicando a situação do terreno em relação ao corpo receptor e cursos d'água e identificando o ponto de lançamento do efluente das águas domésticas e resíduárias após tratamento, tipos de vegetação existente no local e 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;

d) no caso de posto flutuante apresentar cópia autenticada do documento expedido pela Capitania dos Portos, autorizando sua localização e funcionamento e contendo a localização geográfica do posto no respectivo curso d'água;

e) caracterização hidrogeológica com definição do sentido de fluxo das águas subterrâneas, identificação das áreas de recarga, localização de poços de captação destinados ao abastecimento público ou privado 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;

- f) caracterização geológica do terreno da região onde se insere o empreendimento com análise de solo, contemplando a permeabilidade do solo e o potencial de corrosão;
- g) classificação da área do entorno dos estabelecimentos que utilizam o Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustível-SASC e enquadramento deste sistema, conforme NBR 13.786;
- h) detalhamento do tipo de tratamento e controle de efluentes provenientes dos tanques, áreas de bombas e áreas sujeitas a vazamento de derivados de petróleo ou de resíduos oleosos;
- i) previsão, no projeto, de dispositivos para o atendimento à Resolução CONAMA no 9, de 1993, que regulamenta a obrigatoriedade de recolhimento e disposição adequada de óleo lubrificante usado.

II - Para a emissão de Licença de Operação:

- a) plano de manutenção de equipamentos e sistemas e procedimentos operacionais;
- b) plano de resposta a incidentes contendo:
 1. comunicado de ocorrência;
 2. ações imediatas previstas; e
 3. articulação institucional com os órgãos competentes;
- c) atestado de vistoria do Corpo de Bombeiros;
- d) programa de treinamento de pessoal em:
 1. operação;
 2. manutenção;
 3. e resposta a incidentes;
- e) registro do pedido de autorização para funcionamento na Agência Nacional de Petróleo-ANP;
- f) certificados expedidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial-INMETRO, ou entidade por ele credenciada, atestando a conformidade quanto a fabricação, montagem e comissionamento dos equipamentos e sistemas previstos no art. 4º desta Resolução;
- g) para instalações em operação definidas no art. 2º desta Resolução, certificado expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada, atestando a inexistência de vazamentos.

§ 1º Os estabelecimentos definidos no art. 2º que estiverem em operação na data de publicação desta Resolução para a obtenção de Licença de Operação deverão apresentar os documentos referidos neste artigo, em seu inciso I, alíneas "a", "b" (que poderá ser substituída por Alvará de Funcionamento), "d", "g", "h", "i" e inciso II, e o resultado da investigação de passivos ambientais, quando solicitado pelo órgão ambiental licenciador.

§ 2º Os estabelecimentos abrangidos por esta Resolução ficam proibidos de utilizarem tanques recuperados em instalações subterrâneas-SASCs

Art. 6º Caberá ao órgão ambiental competente definir a agenda para o licenciamento ambiental dos empreendimentos identificados no art. 1º em operação na data de publicação desta Resolução.

§ 1º Todos os empreendimentos deverão, no prazo de seis meses, a contar da data de publicação desta Resolução, cadastrar-se junto ao órgão ambiental competente. As informações mínimas para o cadastramento são aquelas contidas no Anexo I desta Resolução.

§ 2º Vencido o prazo de cadastramento, os órgãos competentes terão prazo de seis meses para elaborar suas agendas e critérios de licenciamento ambiental, resultante da atribuição de prioridades com base nas informações cadastrais.

Art. 7º Caberá ao órgão ambiental licenciador, exercer as atividades de fiscalização dos empreendimentos de acordo com sua competência estabelecida na legislação em vigor.

Art. 8º Em caso de acidentes ou vazamentos que representem situações de perigo ao meio ambiente ou a pessoas, bem como na ocorrência de passivos ambientais, os proprietários, arrendatários ou responsáveis pelo estabelecimento, pelos equipamentos, pelos sistemas e os fornecedores de combustível que abastecem ou abasteceram a unidade, responderão solidariamente, pela adoção de medidas para controle da situação emergencial, e para o

saneamento das áreas impactadas, de acordo com as exigências formuladas pelo órgão ambiental licenciador.

§ 1º 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 e pelos equipamentos e sistemas.

§ 2º Os responsáveis pelo estabelecimento, e pelos 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.

§ 3º Os proprietários dos estabelecimentos e dos 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.

§ 4º Os tanques subterrâneos que apresentarem vazamento deverão ser removidos após sua desgaseificação e limpeza e dispostos de acordo com as exigências do órgão ambiental competente. Comprovada a impossibilidade técnica de sua remoção, estes deverão ser desgaseificados, limpos, preenchidos com material inerte e lacrados.

§ 5º Responderão pela reparação dos danos oriundos de acidentes ou vazamentos de combustíveis, os proprietários, arrendatários ou responsáveis pelo estabelecimento e/ou equipamentos e sistemas, desde a época da ocorrência.

Art. 9º Os certificados de conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação, referidos no art. 3º desta Resolução, terão sua exigibilidade em vigor a partir de 1º de janeiro de 2003.

Parágrafo único. Até 31 de dezembro de 2002, o órgão ambiental competente, responsável pela emissão das licenças, poderá exigir, em substituição aos certificados mencionados no caput deste artigo, laudos técnicos, atestando que a fabricação, montagem e instalação dos equipamentos e sistemas e testes aludidos nesta Resolução, estão em conformidade com as normas técnicas exigidas pela ABNT e, na ausência destas, por diretrizes definidas pelo órgão ambiental competente.

Art. 10. O Ministério do Meio Ambiente deverá formalizar, em até sessenta dias, contados a partir da publicação desta Resolução, junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO, a lista de equipamentos, sistemas e serviços que deverão ser objeto de certificação, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

Art. 11. A cada ano, no segundo trimestre, a partir de 2003, o Ministério do Meio Ambiente deverá fornecer ao CONAMA informações sobre a evolução de execuções das medidas previstas nesta Resolução, por Estado, acompanhadas das análises pertinentes.

Art. 12. O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores às sanções previstas nas Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981; 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Art. 13. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.