

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PHILADELPHO GOUVÊA NETTO
Curso Técnico em Edificações

Analys da Cunha Carvalho Siqueira
Carolina Cortez
Eduarda Garcia Soares
Felipe Kinzo Massuda Nascimento
Felipe Mendes Montenegro

PORTFÓLIO DO SISTEMA DE INSTALAÇÃO DE TANQUES DE
COMBUSTÍVEIS E CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO EM
POSTOS DE ABASTECIMENTO

São José Do Rio Preto
2022

Analys da Cunha Carvalho Siqueira

Carolina Cortez

Eduarda Garcia Soares

Felipe Kinzo Massuda Nascimento

Felipe Mendes Montenegro

**PORTFÓLIO DO SISTEMA DE INSTALAÇÃO DE TANQUES DE COMBUSTÍVEIS
E CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO EM POSTOS DE ABASTECIMENTO**

Para obtenção do título de técnico em edificações, requisito promovido pela instituição Etec Philadelpho Gouvêa Netto, foi desenvolvido esse Trabalho de Conclusão de Curso para formação acadêmica.

Orientadora: Cristiane Neves Palmieri.

São José Do Rio Preto

2022

Agradecemos primeiramente a Deus, pela força e sabedoria concedida a nós, aos nossos familiares e amigos, que nos incentivaram e apoiaram e aos professores que lecionaram ao decorrer dos anos, permitindo nosso melhor desempenho.

“Desafios são presentes que nos forçam a procurar um novo centro de gravidade. Não brigue com eles. Apenas ache uma nova maneira de ficar de pé.”

(Oprah Winfrey)

RESUMO

Atualmente, a recorrência por manuais de instruções se torna cada vez menor, devido à desinformação da população pelo baixo nível de escolaridade e/ou acesso ao ensino de qualidade, fator limitante para a leitura e compreensão das informações presentes nas normas que geralmente são de difícil entendimento para o público geral. Nesse sentido, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi desenvolvido para instruir o profissional principiante, com um portfólio do sistema de instalação de tanques de combustíveis e a demonstração do funcionamento da caixa separadora de água e óleo em postos de abastecimento.

Palavras-chave: Portfólio. Tanques. Instalação. Caixa Separadora.

ABSTRACT

Currently, the use of instruction manuals is becoming less and less, due to the population's lack of information due to the low level of education and/or access to quality education, a limiting factor for the reading and understanding of the information present in the norms that are usually difficult to understand for the public. In this sense, this Final Paper was developed to instruct the novice professional with a portfolio of the fuel tank installation system and the demonstration of the operation of the water and oil separator box at filling stations.

Keywords: Portfolio. Tank. Installation. Separator Box.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Berço para armazenagem do tanque	11
Figura 2 – Detalhamento da estrutura interna e externa dos tanques	12
Figura 3 – Estrutura do tanque	13
Figura 4 – Vacuômetro apontando negativo.....	13
Figura 5 – ABNT NBR 13781: Apresenta distância mínima da fundação	14
Figura 6 – ABNT NBR 13781: Apresenta distância mínima entre tanques (vista lateral)	15
Figura 7 – ABNT NBR 13781: Apresenta distância mínima entre tanques e paredes da cava (vista frontal)	15
Figura 8 – ABNT NBR 13781: Apresenta inclinação determinada pelas condições do solo, profundidade da escavação e segurança	15
Figura 9 – ABNT NBR 13781: Apresenta tabela da altura de recobrimento	17
Figura 10 – ABNT NBR 13781: Apresenta compactação manual e mecânica	18
Figura 11 – ABNT NBR 13781: Apresenta adensamento	18
Figura 12 – ABNT NBR 13781: Apresenta bombeamento direto	19
Figura 13 – ABNT NBR 13781: Apresenta bombeamento por ponteiros filtrantes ...	19
Figura 14 – ABNT NBR 13781: Apresenta bombeamento durante o aterro	20
Figura 15 – Representação de caimento da água e direcionamento para a Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO).....	23
Figura 16 – Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO).....	24
Figura 17 – Modelo STARTER.....	25
Figura 18 – Sistema de remoção manual do óleo no modelo da caixa STARTER ...	25
Figura 19 – Modelo ZP 1000	26
Figura 20 – Módulo de coleta de óleo posicionado no interior do modelo de caixa ZP 1000	26
Figura 21 – Modelo ZP 2000	27
Figura 22 – Modelo ZP 5000	27
Figura 23 – Módulo separador de sólidos do modelo da caixa SUPERFLOW	28
Figura 24 – Módulo de coleta de óleo do modelo da caixa SUPERFLOW.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT

Associação Brasileira de Normas Técnicas

PEAD

Polietileno de Alta Densidade

SAO

Sistema de Drenagem de Água de Óleo

SASC

Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. OBJETIVO	10
1.2. JUSTIFICATIVA	10
1.3. METODOLOGIA	10
2. PRÉ-INSTALAÇÃO	10
2.1. PROJETO	10
2.2. MOVIMENTAÇÃO/ARMAZENAGEM DE MATERIAIS	11
2.3. INSPEÇÃO PRÉ-INSTALAÇÃO	12
3. CARACTERÍSTICAS DO TANQUE	12
4. INSTALAÇÃO	13
4.1 SOLO	13
4.2 CAVA	13
4.2.1 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA	14
4.2.2 INCLINAÇÃO	15
4.2.3 SEGURANÇA DURANTE ESCAVAÇÃO	16
4.2.4 COLOCAÇÃO DO TANQUE NA CAVA	16
4.2.5 PROTEÇÃO	16
4.2.5.1 CONTRA FLUTUAÇÃO	16
4.2.5.2 PROTEÇÃO TEMPORÁRIA	16
4.2.5.3 PROTEÇÃO DEFINITIVA	16
4.2.6 ATERRO	17
4.2.7 ALTURA DO RECOBRIMENTO DO ATERRO	17
4.2.8 COMPACTAÇÃO OU ADENSAMENTO	17
4.2.9 MIGRAÇÃO DO ATERRO	18
4.2.10 DRENAGEM DA CAVA	18
4.3 FLANGE DE VEDAÇÃO	20
4.4 TUBULAÇÃO PRIMÁRIA	20
4.4.1 CAVA PARA TUBULAÇÕES	21
4.4.2 TUBULAÇÕES DE RESPIRO	22
4.4.2.1 RESPIRO EM TRECHO SUBTERRÂNEO	22
4.4.2.2 RESPIRO EM TRECHO AÉREO	22
4.5 TUBO DE DESCARGA REMOVÍVEL	23
5. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA E ÓLEO	23
6. SISTEMA DE FUNCIONAMENTO DA CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA ÓLEO	24
7. TIPOS DE CAIXAS SEPARADORAS DE ÁGUA E ÓLEO	25
7.1 STARTER	25
7.2 ZP 1000	26
7.3 ZP 2000	27
7.4 ZP 5000	27
7.5 SUPERFLOW	27
8. CONCLUSÃO	28
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

1.1. OBJETIVO

Demonstrar o processo do sistema de instalação dos tanques de combustíveis e o funcionamento da caixa separadora de água e óleo, que são componentes utilizados em um posto de abastecimento, visando questões legislativas e principalmente ambientais, para instruir o profissional principiante no desenvolvimento do trabalho, gerando novos empregos e profissionais qualificados.

1.2. JUSTIFICATIVA

No início do curso teve a compreensão do estudo de Viabilidade Técnica e observação de postos de combustíveis na cidade de São José do Rio Preto - SP. Assim, a ideia inicial do nosso trabalho de conclusão de curso, foi a investigação de postos inativos e a idealização de um projeto, o qual solucionava patologias no sistema operacional e ambiental. Isso porque um posto, pode trazer danos ao meio ambiente e deve estar sempre em conformidade à lei como sinônimo de segurança, respeito e credibilidade. Sendo assim, é necessária atenção e cuidados no início do processo de instalação dos tanques e o funcionamento correto da caixa separadora de água e óleo, assim evitando vazões e a degradação do solo.

1.3. METODOLOGIA

- Normas ABNT NBR 13783-2014 e ABNT NBR 13786-2019;
- Busca ativa in loco;
- Consultoria com o engenheiro civil Miguel Egidio Vetorasso Filho;
- Instruções e aprimoração de técnicas com imagens ilustrativas.

2. PRÉ-INSTALAÇÃO

2.1. PROJETO

Cada instalação deve possuir projeto (planta baixa) que especifique e localize os equipamentos a serem utilizados na instalação do SASC. O projeto deve contemplar o dimensionamento hidráulico do SASC, considerando as particularidades da condição do local de instalação e dos componentes que são instalados e o encaminhamento das tubulações, visando o funcionamento adequado do sistema. Deve-se evitar passar tubulações sobre os tanques. Utilizar este recurso somente

quando for absolutamente inevitável. Deve-se evitar passar eletrodutos junto com tubulações hidráulicas.

2.2. MOVIMENTAÇÃO/ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

Todo equipamento e/ou material auxiliar deve ser descarregado, inspecionado, recebido e posteriormente armazenado de acordo com as instruções do fabricante. Todos os equipamentos e materiais devem ser inspecionados no ato do recebimento, verificando se a conformidade das especificações e o seu geral da mercadoria. Inspeções e/ou ensaios devem ser efetuados tomando-se como base normas aplicáveis e, na ausência destas, as especificações do fabricante e os critérios de aceitabilidade. Caso a armazenagem temporária (berço) venha a ser em local descoberto, sujeito à ação atmosférica, deve-se verificar junto ao fabricante se os equipamentos e materiais estão aptos a suportar tal ação e por qual período. O tanque com o berço fornecido pelo fabricante, quando do recebimento na obra, deve ser armazenado em local apropriado, sinalizado e apoiado sobre superfície plana, não devendo ser rolado ou impactado contra o solo ou qualquer outro objeto rígido. Para tanto, deve ser mantido no berço até a instalação na cava.



Figura 1 – Berço para armazenagem do tanque

O tanque deve ser içado pelas alças de içamento do costado, usando-se equipamento de guindar capaz de suportar uma carga mínima de 1,5 vez o peso do tanque vazio, respeitando-se a curva de carga do equipamento. Os dispositivos de içamento a serem utilizados na movimentação do tanque deverão garantir sua estabilidade. Manter vedadas as aberturas do tanque, a fim de não permitir a entrada de qualquer objeto estranho no seu interior, até o momento da instalação.

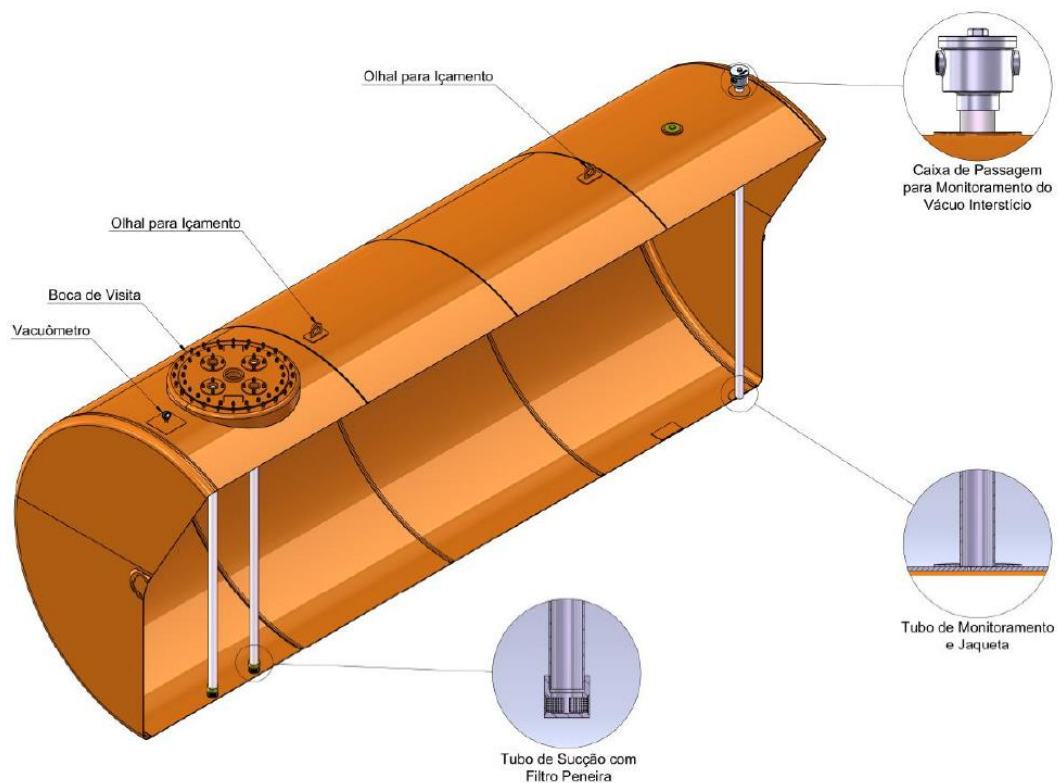


Figura 2 – Detalhamento da estrutura interna e externa dos tanques

2.3. INSPEÇÃO PRÉ-INSTALAÇÃO

Anteriormente aos procedimentos de instalação de qualquer equipamento ou acessório, estes devem ser rigorosamente inspecionados, de forma a assegurar que estejam íntegros e em perfeitas condições, conforme as especificações e instruções do fabricante. A observação de qualquer dano deve ser relatada ao fornecedor, e o material não pode ser instalado, devendo ser identificado e segregado dos demais materiais. Nenhum equipamento e/ou material pode ser reparado ou modificado sem a prévia autorização do fabricante.

3. CARACTERÍSTICAS DO TANQUE

Para armazenar grande quantidade de combustível, os tanques devem ser de 15, 30 ou 60 mil litros. Sua estrutura é composta por um tanque primário de aço carbono e um secundário, que pode ser de resina ou fibra. No seu interior, localiza-se o **VACUÔMETRO**, sendo este responsável por identificar danos do tanque secundário durante o transporte, desde a saída da fábrica até a instalação, medindo a pressão e garantindo o vácuo no interior do material.

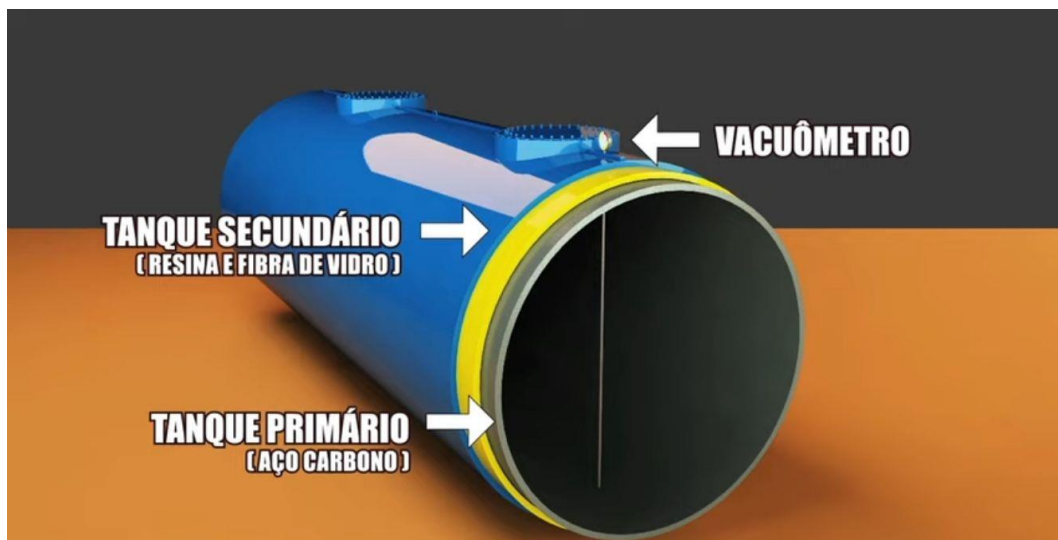


Figura 3 – Estrutura do tanque

Durante o processo de transporte do tanque, é necessário que a pressão do vacuômetro seja negativa.



Figura 4 – Vacuômetro apontando negativo

4. INSTALAÇÃO

4.1. SOLO

Ao pensarmos no solo, é necessário que o técnico avalie as condições geotécnicas, para identificar as necessidades de medidas complementares, se preciso, para assegurar a funcionalidade do equipamento e a proteção ao meio ambiente.

4.2. CAVA

A escavação para tanques subterrâneos deve ser realizada sempre com o cuidado de não afetar possíveis fundações existentes.

Devem ser considerados os seguintes fatores na determinação do tamanho, formato e profundidade da cava:

- a) característica e estabilidade do solo;
- b) características do tanque a ser instalado;
- c) interferências de águas superficiais e/ou subterrâneas;
- d) localização da cava;
- e) caracterização litológica;
- f) tipo de pavimentação e declividade da pista;
- g) espessura do leito e altura de recobrimento.

O fundo da cava deve ser nivelado horizontalmente.

4.2.1 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA

O início da cava deve distar no mínimo 1,50m de fundações existentes e limite da propriedade (ver Figura 5).

ABNT NBR 13781:2009

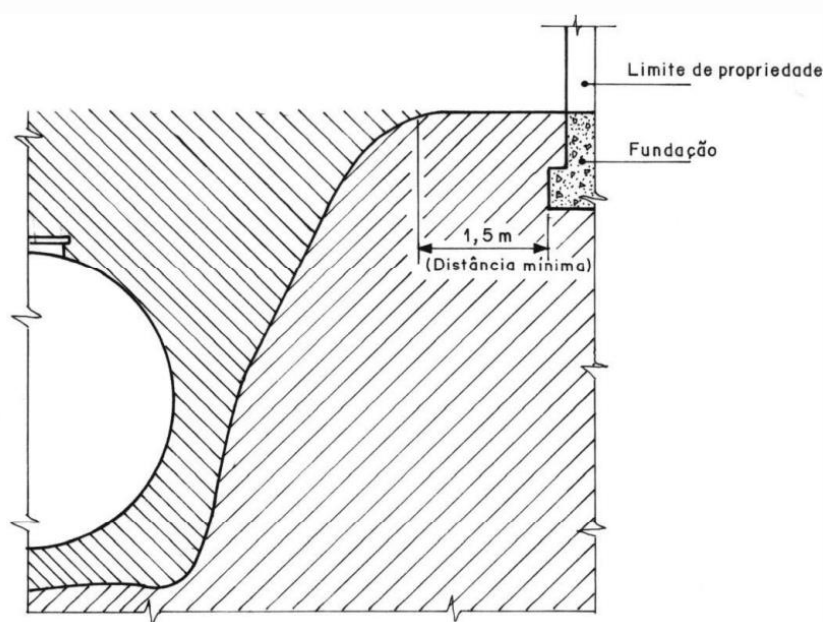


Figura 5 – ABNT NBR 13781: Apresenta distância mínima da fundação

Admite-se a redução da distância mínima estabelecida quando submetida a um estudo específico para garantir a segurança das fundações existentes ou que venham a ser construídas.

Distâncias adicionais podem ser exigidas, de modo a garantir o apoio de fundações existentes, assim como livrar o tanque das cargas decorrentes.

Tanto a distância entre tanques quanto a distância entre as paredes da cava e o tanque devem ser de 0,60 no mínimo. (ver Figuras 6 e 7).

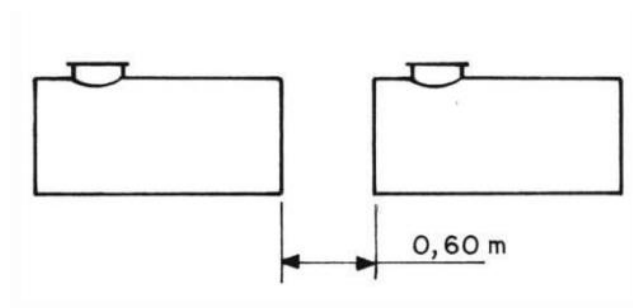


Figura 6 – ABNT NBR 13781: Apresenta distância mínima entre tanques (vista lateral)

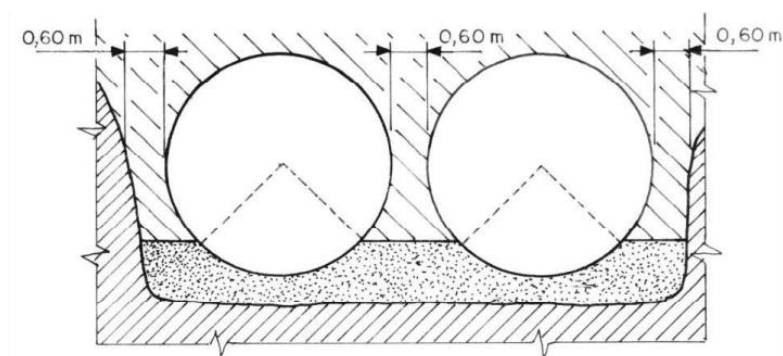


Figura 7 – ABNT NBR 13781: Apresenta distância mínima entre tanques e paredes da cava (vista frontal)

4.2.2 INCLINAÇÃO

O ângulo de inclinação das paredes da cava é determinado pelas condições e tipo do solo, profundidade da cava e segurança dos operários (ver Figura 8).

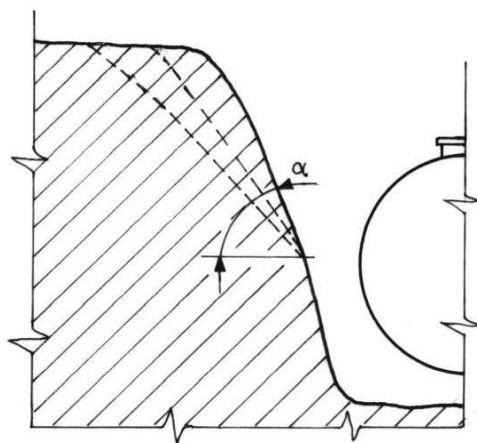


Figura 8 – ABNT NBR 13781: Apresenta inclinação determinada pelas condições do solo, profundidade da escavação e segurança

4.2.3 SEGURANÇA DURANTE A ESCAVAÇÃO

A área de serviço deve ser mantida limpa e desobstruída de materiais e equipamentos que impeçam o desenvolvimento dos trabalhos com segurança. Quando necessário, deve ser previsto o escoramento durante os trabalhos. A área de serviço deve ser sinalizada e isolada para a proteção do público e do pessoal da obra.

4.2.4 COLOCAÇÃO DO TANQUE NA CAVA

A espessura mínima do leito deve ser de 0,20m. As aberturas do tanque devem ser mantidas vedadas durante toda a sua instalação. O tanque deve ser colocado suavemente na cava, nivelado horizontalmente, com o eixo do flange da boca de visita na vertical.

Para garantir o perfeito assentamento do tanque, a geratriz inferior deve estar inteiramente apoiada sobre o leito da cava.

4.2.5 PROTEÇÃO

4.2.5.1. CONTRA FLUTUAÇÃO

Quando o tanque for instalado em locais onde o nível do lençol freático possa ultrapassar a geratriz inferior do tanque, ou em locais sujeitos a inundações ou alagados, deverão ser empregados métodos que possam garantir que o tanque não venha a deslocar-se em razão do empuxo durante e após a sua instalação.

4.2.5.2. TEMPORÁRIA

Utiliza-se a proteção temporária nas situações em que existe risco de movimentação do tanque durante a sua instalação.

Esta proteção deve ser realizada com o preenchimento do espaço nominal do tanque com água limpa a fim de manter o tanque estável na cava durante a instalação. Para tanque compartimentado, o preenchimento deve ser executado de forma equilibrada entre os compartimentos para manter o nivelamento do tanque. Nesta etapa de proteção temporária é proibida a utilização de combustível.

4.2.5.3. DEFINITIVA

Utiliza-se a proteção definitiva nas situações em que existe risco de movimentação do tanque após a sua instalação.

4.2.6 ATERRO

A cava deve ser aterrada com material inerte em relação ao tanque e seus acessórios, isento de pontas e arestas cortantes que possam agredir o tanque, devendo o material utilizado ser compactado em camadas de 0,30m ou adensado.

4.2.7 ALTURA DO RECOBRIMENTO DO ATERRO

A altura do recobrimento do aterro (distância entre a geratriz superior do tanque e a superfície do solo, não incluindo a espessura da pavimentação) recomendada é de 1,00m, podendo ser no mínimo conforme a Figura 9.

A altura máxima de recobrimento não deve ultrapassar 1,5m. Se ocorrer necessidade de maior recobrimento, o fabricante do tanque deve ser consultado.

Em áreas sujeitas a tráfego, o piso acima do tanque deve ser pavimentado no mínimo ao limite da extensão da cava.

Altura mínima de recobrimento	Tipo de pavimentação
0,90 m	Nenhuma
0,90 m	Pavimentação de "bloco de concreto intertravado – BCI", asfalto ou paralelepípedo
0,50 m	Pavimentação de concreto armado com espessura mínima do concreto de 0,15m Fck mínimo = 25 MPa
Fck é a resistência característica do concreto	

Figura 9 – ABNT NBR 13781: Apresenta tabela da altura de recobrimento

4.2.8 COMPACTAÇÃO OU ADENSAMENTO

No caso de materiais que requerem compactação, as camadas devem possuir no máximo 0,30 m (ver Figura 10).

No caso de compactação mecânica devem ser tomadas precauções para não danificar o tanque.

No caso de materiais que requerem adensamento, as camadas devem possuir no máximo 0,60 m (ver Figura 11)

Materiais autocompactantes devem ser forçado no quadrante inferior do tanque.

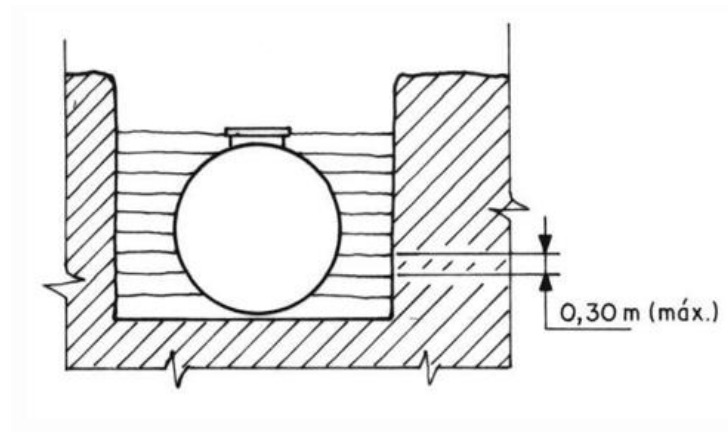


Figura 10 – ABNT NBR 13781: Apresenta compactação manual e mecânica

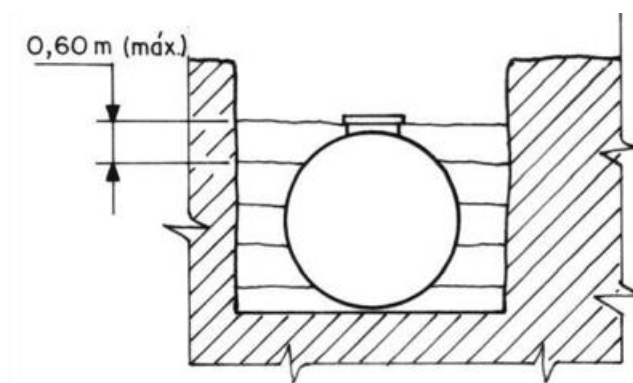


Figura 11 – ABNT NBR 13781: Apresenta adensamento

4.2.9 MIGRAÇÃO DO ATERRO

Havendo risco de migração do solo circundante ao aterro (exemplos: solos instáveis, pantanosos, influência do lençol freático, etc.), deve ser previsto método para evitar a migração.

4.2.10 DRENAGEM DA CAVA

Para drenagem da cava podem ser utilizados os seguintes métodos

- a) bombeamento direto: no caso de solos pouco permeáveis (argilosos) (ver Figura 12);
- b) bombeamento por ponteiros filtrantes: no caso de solos muito permeáveis (areia e silte), onde o nível do freático alcança a superfície do terreno (ver Figura 13);
- c) bombeamento durante o aterro pode ser necessário o aumento da cava em alguns centímetros no comprimento ou na largura, para a construção de um pequeno poço de onde a água deve ser bombeada.

Este poço só pode ser aterrado após o recobrimento do tanque (ver Figura 14).

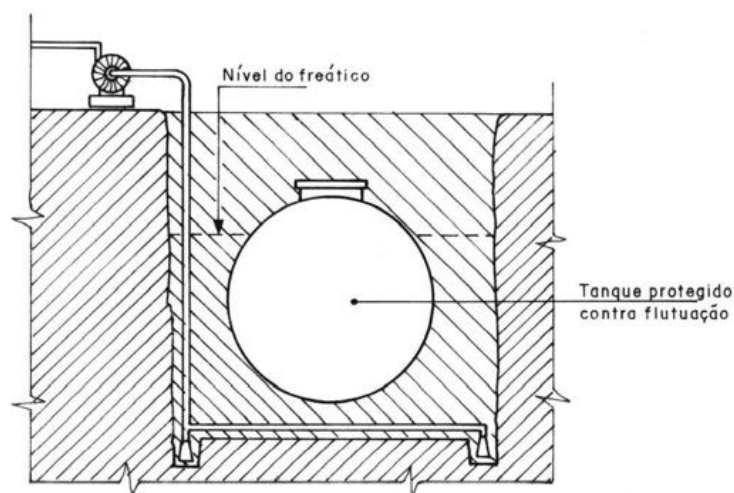


Figura 12 – ABNT NBR 13781: Apresenta bombeamento direto

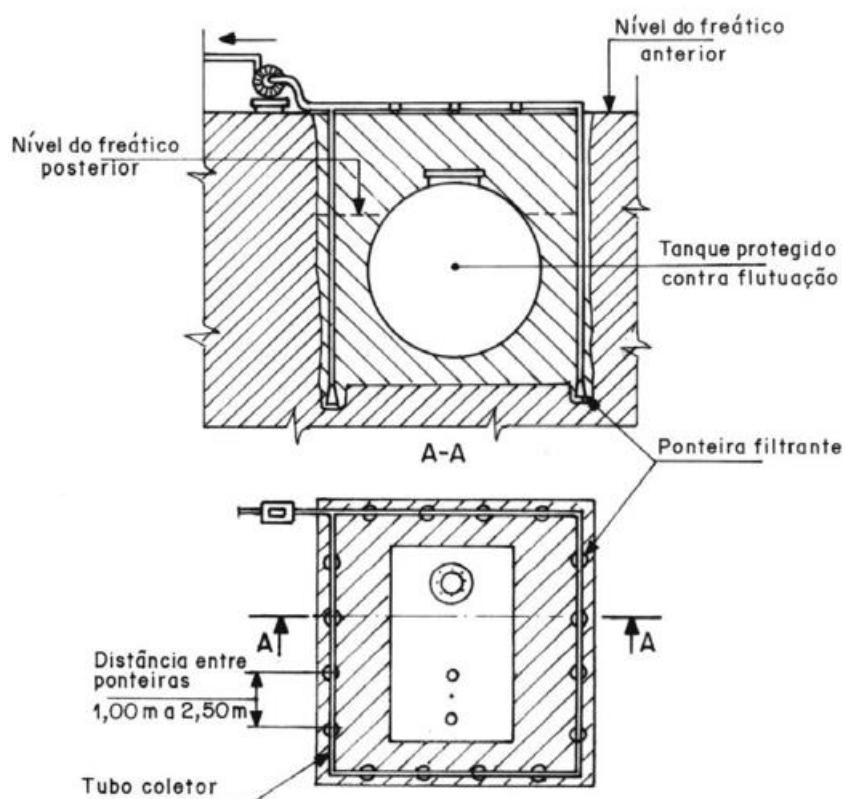


Figura 13 – ABNT NBR 13781: Apresenta bombeamento por ponteiros filtrantes

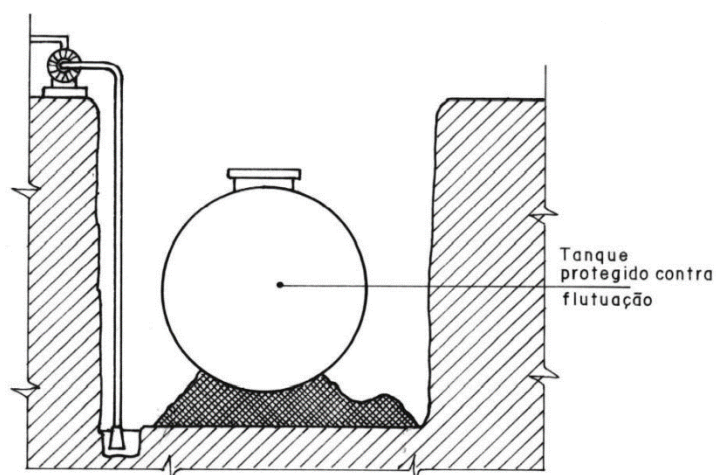


Figura 14 – ABNT NBR 13781: Apresenta bombeamento durante o aterro

4.3. FLANGE DE VEDAÇÃO

Para inserir uma tubulação no interior de uma câmara de contenção, deve ser utilizado flange de vedação. Ao inserir uma tubulação no interior de uma câmara de contenção, deve-se respeitar o ângulo de 90° desta tubulação em relação à parede da câmara de contenção. Instalar os flanges de vedação nas câmaras de contenção com a dimensão correspondente ao diâmetro do tubo, conforme orientação do fabricante do flange de vedação. No caso de instalação na câmara de contenção da boca de visita, o posicionamento dos flanges deve ser o mais próximo possível da conexão na tampa da boca de visita do tanque a ser interligada. O flange deve ser instalado em uma das faces planas e verticais da câmara, e sua altura do posicionamento deve ser no mínimo suficiente para não permitir a formação de sifão no tubo metálico flexível.

4.4. TUBULAÇÃO PRIMÁRIA

Em trechos subterrâneos, externos às câmaras de contenção, deve ser aplicada tubulação não metálica e, em trechos aéreos (acima do nível do solo), deve ser aplicada tubulação metálica. Pode ser aplicada tubulação metálica, porém com proteção contra corrosão, nos seguintes casos:

- a) transição entre a tubulação de descarga à distância e a base da câmara de descarga de combustível;
- b) tubulação do monitoramento intersticial;
- c) transição de tubulação não metálica para metálica na tubulação de respiro.

Quando aplicada tubulação não metálica, esta deve atender à ABNT NBR 14722. O procedimento de solda da tubulação deve ser conforme orientação do fabricante da tubulação.

Nas conexões metálicas roscadas, deve ser aplicado material vedante compatível com os combustíveis automotivos, de forma que a estanqueidade do sistema seja garantida. Para as conexões do colar do dispositivo de descarga selada e para a válvula de retenção da sucção, não é permitido usar material vedante que cause o travamento das roscas. É proibido usar a mistura de litargírio e glicerina como material vedante.

4.4.1. CAVA PARA TUBULAÇÕES

Ao preparar a cava para receber uma ou mais tubulações, observar os seguintes parâmetros:

- a) inclinação mínima de 2 % em direção ao tanque;
- b) a distância entre uma tubulação e a parede lateral da cava deve ser de no mínimo uma vez o diâmetro do tubo;
- c) as tubulações devem estar afastadas entre si por uma distância equivalente a uma vez o diâmetro do tubo;
- d) caso na mesma cava existam tubos de diâmetros diferentes, adotar o maior deles para cálculo das distâncias;
- e) caso haja necessidade de cruzamento de linhas, deve-se prever uma separação vertical entre as linhas equivalentes ao diâmetro do tubo. Em caso de tubos com diâmetros diferentes, adotar o maior deles como parâmetro;
- f) o leito da cava deve ser limpo, eliminando-se todos os elementos estranhos que possam eventualmente perfurar o tubo ou o seu revestimento;
- g) após a limpeza, promover a compactação do fundo da cava;
- h) depositar uma camada de 0,10m de areia grossa ou pó de pedra, no leito da tubulação e compactar mecânica ou hidráulica;
- i) após terem sido lançados os tubos, o início do preenchimento e da compactação deve ser executado manualmente, até que seja atingida a altura do diâmetro do tubo, garantindo assim que o recobrimento atinja, consistentemente, toda a parte inferior do tubo;
- j) recobrir com o mesmo material da alínea;

- h), compactando hidraulicamente, até que o(s) tubo(s) esteja(m) recoberto(s) no mínimo uma vez o maior do(s) diâmetro(s);
- k) após este limite mínimo, a cava pode ser preenchida com solo local, isento de pedras ou entulhos;
- l) o recobrimento da tubulação deve ser no mínimo 0,15m, sem considerar a pavimentação.

4.4.2. TUBULAÇÕES DE RESPIRO

Os vapores liberados pelo respiro devem ser direcionados para cima, com o objetivo de facilitar a dispersão, conforme exigências da API 1615 e NFPA 30 - A.

Cada compartimento do tanque deve possuir tubulação de respiro independente, no trecho subterrâneo. Para o trecho aéreo, caso seja necessário, deve-se realizar unificação na tubulação. Deve ser previsto dispositivo que impeça o fluxo de combustíveis de um tanque para outro. Recomenda-se que seja respeitada uma distância de 9 cm a 10 cm entre cada tubo de respiro, a fim de facilitar esta unificação. Na extremidade do respiro deve ser instalado um dispositivo que impeça a entrada de água proveniente de chuva e corpos estranhos.

4.4.2.1. RESPIRO EM TRECHO SUBTERRÂNEO

O trecho subterrâneo deve ser de tubulação não metálica, conforme ABNT NBR 14722

4.4.2.2. RESPIRO EM TRECHO AÉREO

O trecho aéreo da tubulação de respiro (acima do nível do solo) deve ser metálico, conforme ABNT NBR 5580, e conexões de ferro maleável galvanizado, conforme ABNT NBR 6943. O ponto extremo da tubulação de respiro deve ficar a no mínimo 1,50 m de raio esférico de qualquer edificação, inclusive da cobertura da área de abastecimento, e a uma altura mínima de 3,70 m da pavimentação. Este ponto também não pode ser posicionado abaixo da cobertura de abastecimento, e, quando definido em área livre, deve ser sustentado por estrutura autoportante e protegido do tráfego de veículos.

4.5. TUBO DE DESCARGA REMOVÍVEL

O tubo de descarga removível deve ser instalado conforme orientação do fabricante. Este tubo deve ser fabricado em alumínio anodizado, com a parte superior dimensionada para apoio no tubo de descarga de combustível e fixado pela conexão de descarga selada. O tubo deve possuir diâmetro externo mínimo de 76,2 mm (3 pol) e, quando for o caso, deve possuir abertura para o ponto de descarga à distância. A extremidade inferior do tubo deve estar posicionada a aproximadamente 150mm do fundo do tanque e deve possuir chanfro de 45°. O tubo deve permitir a sua retirada para manutenção e/ou substituição sem a necessidade de quebra de pista e/ou do tubo de descarga de combustível.

5. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUA E ÓLEO

O sistema de drenagem oleosa deve ser projetado, dimensionado e instalado conforme a ABNT NBR 14605-7. A pista da área de abastecimento deve ser de concreto armado, com caimento para sistema de drenagem cujos canaletes estejam localizadas internamente à projeção da cobertura e direcionem o fluxo para uma caixa separadora de água e óleo.

A caixa separadora de óleo (SAO) deve ser instalada conforme orientação do fabricante.



Figura 15 – Representação de caimento da água e direcionamento para a Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO)

6. SISTEMA DE FUNCIONAMENTO DA CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO

Primeiro o óleo e a água misturados vão ser levados por canaletas instaladas no piso até o módulo separador de sólidos e sobrenadantes, também conhecido como gladiador, nele os sólidos maiores como papéis de bala, pedras, bitucas de cigarro e folhas ficam retidos para não prejudicar a eficiência do processo e aumentar a manutenção do sistema.

Em seguida o efluente oleoso é direcionado para caixa separadora de água e óleo devidamente projetada para realizar a separação da água e óleo por processo de decantação que colhe essência.

Inicialmente por decantação, parte do óleo irá flutuar por ter densidade menor, a outra parte do óleo que ainda está misturada a água no formato de pequenas partículas passam por placas coalescentes no formato de uma colmeia localizada no centro da caixa que faz com que as gotículas se agrupem formando gotas maiores e se direcionam para a superfície novamente por densidade.

Já na superfície esse óleo é capturado novamente pelo skimmer e conduzido por gravidade para o reservatório de coleta. O óleo coletado no módulo de coleta posteriormente deve ser removido e destinado ao local apropriado de acordo com as normas vigentes, a água separada do óleo na caixa separadora será conduzida ao módulo medidor de vazão e coletor de amostras.

O módulo é preparado para verificar se o volume de efluentes tratados está de acordo com as especificações do sistema e para possibilitar a coleta de amostras para serem enviadas ao laboratório para análise da água tratada. A água resultante desse processo poderá ser conduzida à rede coletora de esgoto ou ao algum outro destino apropriado.

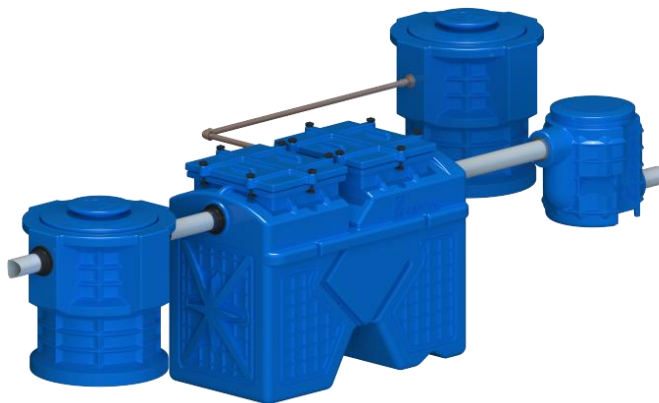


Figura 16 – Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO)

7. TIPOS DE CAIXA SEPARADORAS DE ÁGUA ÓLEO

As diferentes caixas separadoras de água e óleo realizam o tratamento de efluentes em locais com demandas inferiores a 800 litros por hora até 12.000 litros por hora.

7.1. STARTER

No modelo Starter, a remoção do óleo ocorre dentro da própria caixa separadora de água e óleo, bastando remover o óleo localizado na superfície do equipamento com uma bomba manual.

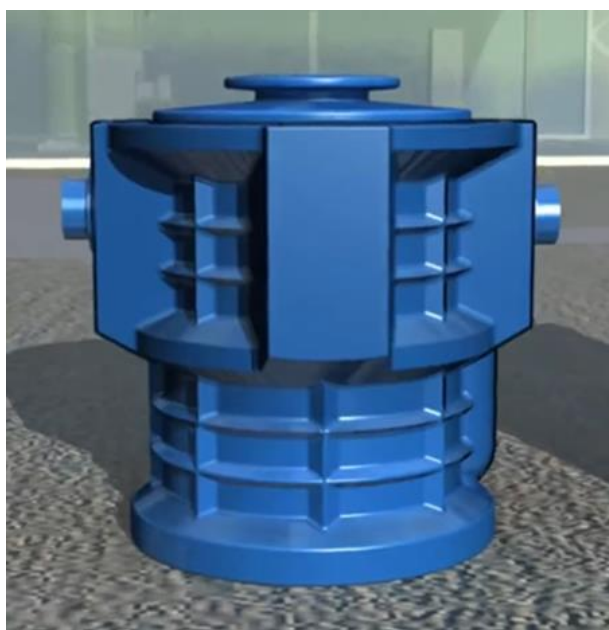


Figura 17 – Modelo STARTER

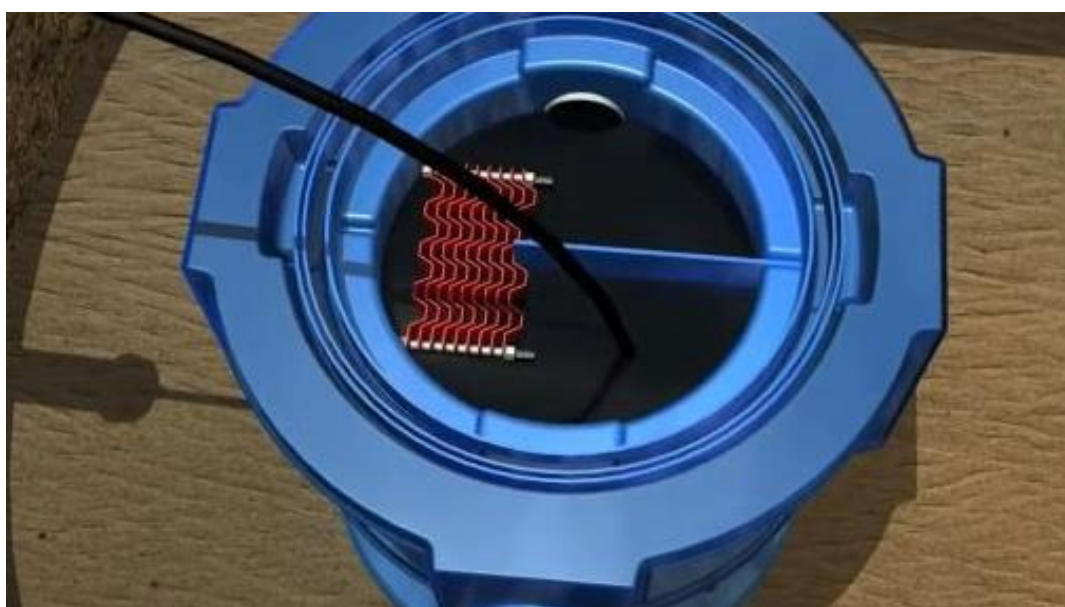


Figura 18 – Sistema de remoção manual do óleo no modelo da caixa STARTER

7.2. ZP 1000

No modelo ZP 1000, o módulo de coleta de óleo está posicionado no seu interior, e o óleo deve ser coletado através de seu registro interno para posterior descarte.



Figura 19 – Modelo ZP 1000



Figura 20 – Módulo de coleta de óleo posicionado no interior do modelo da caixa ZP 1000

7.3. ZP 2000



Figura 21 – Modelo ZP 2000

7.4. ZP 5000

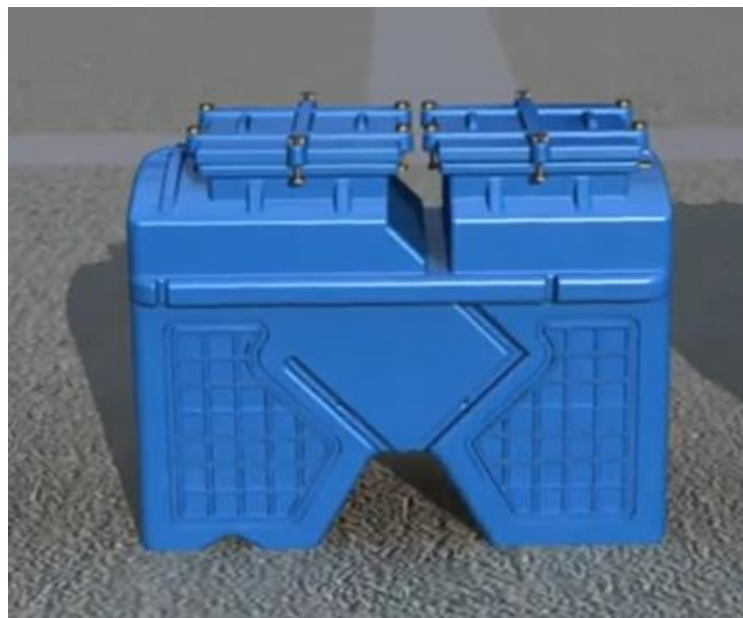


Figura 22– Modelo ZP 5000

7.5. SUPERFLOW

O modelo superflow conta com módulo separador de sólidos e o módulo de coleta de óleo em seu interior e possui uma manutenção periódica que é recomendada que a

cada três dias seja realizado um controle e coleta de óleo retido no interior da sua caixa separadora de água e óleo.



Figura 23 – Módulo separador de sólidos do modelo da caixa SUPERFLOW



Figura 24 – Módulo de coleta de óleo do modelo da caixa SUPERFLOW

8. CONCLUSÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, exibe um portfólio de sistemas de instalações e funcionamento, que discerne tais disciplinas ao longo do curso:

- Planejamento Técnico;
- Estudo do Solo;

- Projetos de Instalações Prediais;
- Estruturas e Tecnologias dos Materiais aplicados na construção civil.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação de Normas Técnicas - ABNT, Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Instalação dos componentes do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC). Acesso em 2 out. 2022.

Associação de Normas Técnicas - ABNT, Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Manuseio e Instalação de Tanque Subterrâneo. Acesso em 2 out. 2022.

Funcionamento do Sistema Separador de Água e Óleo da Hydro Z. Disponível em: <<https://youtu.be/vKcXeIUuIM4>>. Acesso em: 4 out. 2022.

Posto de serviço — Seleção dos equipamentos para sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis. Acesso em 4 out. 2022.

Posto Ecológico 2.0 by Zeppini Ecoflex - Sistemas de Contenção. Disponível em: <<https://youtu.be/dWfSr5wIpgY>>. Acesso em: 4 out. 2022.