



## ANÁLISE DOS POSTOS DE SERVIÇOS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - PB: TIPOS DE COMBUSTÍVEIS E TANQUES SUBTERRÂNEOS

Ayrton Flavio Nascimento de Sousa<sup>1</sup>; Marcos Mesquita da Silva<sup>2</sup>; Clarice Oliveira da Rocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba; Coordenação de Petróleo e Gás - [ayrtonflavio@hotmail.com](mailto:ayrtonflavio@hotmail.com)

<sup>2,3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba; Coordenação de Petróleo e Gás - [clariceoliveirarocha@gmail.com](mailto:clariceoliveirarocha@gmail.com)

### RESUMO

Com a preocupação ambiental, os postos de serviços vêm investindo no armazenamento dos derivados do petróleo, com a instalação dos tanques ecologicamente corretos, já que tratada de áreas densamente povoadas ou ambientalmente vulneráveis, podendo, em casos de vazamentos, colocar em risco a população, aquíferos e o meio ambiente. Com isso, fez-se um estudo, na cidade de Campina Grande-PB, nos postos de serviços, sobre os tipos de tanques que armazenam os combustíveis, como a gasolina, o álcool e o óleo diesel, bem como a demanda dos mesmos e suas respectivas fiscalizações. Utilizou-se uma metodologia com questionários e saiu-se aleatoriamente entrevistando os gerentes dos postos. Assim, foi constatado que a maioria dos tanques utilizados, na cidade, são do tipo normal (único), seguido do bipartido e tripartido. Esses tanques são fabricados em sua maioria de acordo com a Norma ABNT NBR 16161, com ínfimas exceções. No que diz respeito ao volume de armazenamento mais usual, constatou-se que em grande maioria o de 15.000L é o mais utilizado, dentre os postos analisados. Todos são fiscalizados periodicamente, pela ANP e pelo INMETRO. Por fim, nota-se a adequação, em grande maioria dos postos visitados, que são os tanques ecológicos.

**Palavras-chave:** Combustíveis; Armazenamento; Postos de Serviços; Tanques subterrâneos.

### 1. INTRODUÇÃO

A segurança e a proteção ambiental são assuntos tratados hoje com maior rigorosidade, em todo o mundo. Com isso, para a preservação ambiental, principalmente na área do consumo final dos derivados de petróleo, os postos de serviços armazenam esses fluidos em tanques ecologicamente corretos, visando um armazenamento seguro e que o mesmo não agrida o meio ambiente.

Conhecido popularmente como “postos de combustíveis”, nomenclatura errônea, tendo em vista que restringe esse estabelecimento a apenas uma

operação, os postos de serviços, atualmente, além de combustíveis, agregam lavagens e outros serviços. Assim, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Equipamentos para Postos de Serviço (ABIEPS) [2011], esses postos são instalações onde se exerce a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados do petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos para os consumidores que possuem veículos a motor. E diversos são os combustíveis comercializados, dentre eles, os mais comuns são, a gasolina, o álcool e o óleo



diesel. Cardoso [2005] define esses combustíveis:

A gasolina é um combustível composto basicamente por hidrocarbonetos, obtido através do refino do petróleo. A mesma pode ser encontrada em diversos tipos, tais como, tipo A, tipo C, aditivada, premium e outras. No mercado, a mais consumida é a do tipo C, também conhecida como gasolina comum, que constitui-se de uma mistura de naftas adicionada de uma porcentagem de álcool que era compreendida entre 21 e 23 por cento em volume, mas em março/2015 foi alterada pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para 27%; e a aditivada, que difere da comum apenas por conter aditivos detergentes/dispersantes, adicionados pelas distribuidoras, para diminuir o desgaste do motor.

No que diz respeito ao álcool, trata-se de um líquido incolor, inflamável, de odor característico, produzidos nas destilarias, a partir da cana-de-açúcar. As formas nas quais o álcool pode ser encontrado são álcool etílico anidro carburante (AEAC), também chamado de álcool anidro, que é utilizado em mistura com a gasolina como citado anteriormente; e álcool etílico hidratado carburante (AEHC) ou simplesmente álcool hidratado, que é utilizado como combustível nos motores ciclo otto.

Por fim, o Óleo Diesel é uma mistura de hidrocarbonetos que tem amplo emprego como combustível em motores a explosão (Ciclo Diesel). A principal característica que diferencia alguns tipos de óleo diesel é o teor de enxofre que influencia na qualidade do mesmo. Os mais consumidos são o Diesel S500 (500 ppm de enxofre no volume total) e o diesel S10 (10 ppm de enxofre no volume total).

Com isso, a forma de armazenamento desses combustíveis nos postos de serviços é através dos chamados tanques de combustíveis,

nomenclatura popularizada que segundo a ABNT tem por nome técnico, o de tanque atmosférico de parede dupla ou tanque jaquetado, com capacidade de até 30 mil litros. Esse pode ser dividido em vários compartimentos (bipartido, tripartido, etc), para armazenar até três produtos diferentes (gasolina, álcool e óleo diesel) e subcompartimentos para as variedades (comum, aditivada e premium) no qual as normas brasileiras determinam que cada compartimento deve ter uma boca de inspeção, como ilustrada na Figura 1.

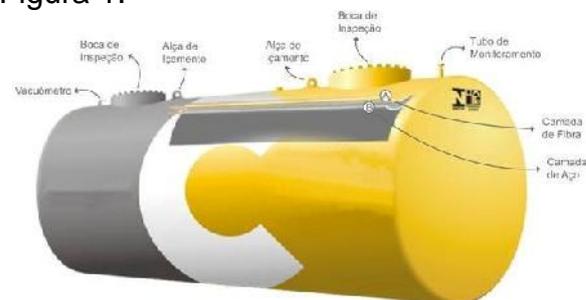


Figura 1: Tanque Jaquetado Bipartido  
(Fonte:

[http://photos1.blogger.com/blogger/1579/2004/1600/tanque\\_detalhes\\_g.jpg](http://photos1.blogger.com/blogger/1579/2004/1600/tanque_detalhes_g.jpg) )

Essas bocas de inspeção são utilizadas para fazer limpeza e manutenção dos tanques, assim como, possibilitarem as fiscalizações do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e da ANP.

Segundo a resolução do CONAMA nº 273 em 29 de novembro de 2000, revela que “toda instalação e sistema de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais”. Essa resolução delega ao INMETRO a competência para legislar sobre a certificação obrigatória e itens abrangidos pela mesma; isto é feito através de Portarias, em que cada uma possui em seu corpo um relatório de avaliação específico, chamado de RAC (Requisitos de Avaliação de Conformidade). As Portarias do INMETRO relevantes ao tema são as de



número 37, 185 e 186. O RAC 37 trata dos periféricos, como por exemplo, bombas de abastecimento, o RAC 185 trata dos tanques e finalmente o RAC 186 trata das tubulações. Juntos, eles cobrem todo o material de instalação utilizado no underground de um posto de serviço. Cada Portaria (RAC) relaciona as normas ABNT a serem cumpridas; essas normas, geralmente, são de caráter facultativo, entretanto no setor de posto de serviço, como consequência da Resolução CONAMA, elas passam a ser compulsórias.

A ANP tem por função a fiscalização da atividade de revenda dos combustíveis (Lei nº 9.847, de 28/10/1999) direta, ou via convênios com órgãos da Administração Pública, ligada direta ou indiretamente à União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. Assim, tendo como objetivo, manter o funcionamento adequado do abastecimento nacional de combustíveis, garantindo segurança e qualidade, e promover o aumento da concorrência e da eficiência econômica [ANP, 2011].

A importância desses tanques, não se restringe apenas em armazenar os fluidos, mas também, como dito antes, na preservação ambiental, substituindo os antigos tanques de ferro que causavam drásticos danos à qualidade do solo, já que são constituídos por duas paredes, sendo a interna em aço-carbono e a externa em material não metálico (fibra epox), e possuem espaço intersticial entre as paredes que possibilita o monitoramento eletrônico de vazamentos [CONAMA, 2000].

Com isso, objetivou-se realizar um estudo, na cidade de Campina Grande-PB, sobre: os tipos de tanques atmosféricos; materiais utilizados em sua construção; manutenções e fiscalizações desses objetos; combustíveis armazenados; bem como a demanda e o tempo de reabastecimento.

## 2. METODOLOGIA

Após a realização de um estudo bibliográfico sobre os postos de serviços, fez-se um levantamento sobre as possíveis informações para a coleta de dados.

Primeiro, foi elaborado um questionário sobre os tanques de armazenamento subterrâneos dos postos e sobre os fluidos armazenados.

O questionário com 08 (oito) questões estão listadas a seguir:

- A. Qual a quantidade de tanques instalados neste posto de combustíveis? Quais os fluidos são armazenados por eles?
- B. De qual material é formado cada reservatório?
- C. Há quanto tempo os tanques estão instalados? Existe um tempo determinado para fazer a troca e/ou reparos?
- D. Como se dá o processo de manutenção dos mesmos?
- E. Qual a capacidade dos reservatórios?
  - I. Gasolina Comum
  - II. Gasolina aditivada
  - III. Álcool
  - IV. Óleo Diesel (S ou S10)
  - V. Gás Natural (caso tenha)
- F. Qual a demanda dos combustíveis?
- G. Qual o tempo para o reabastecimento dos tanques?
  - I. Gasolina Comum
  - II. Gasolina aditivada
  - III. Álcool
  - IV. Óleo Diesel (S ou S10)
  - V. Gás Natural (caso tenha)
- H. O INMETRO e a ANP fiscalizam os tanques e os combustíveis? Se sim, com qual frequência?

Depois, fez-se um levantamento da quantidade de postos existentes na cidade de Campina Grande – PB, que está em torno de 50 postos. Assim, para a coleta de dados, saiu-se aleatoriamente, ou seja, de forma probabilística (casual), quando a escolha dos elementos da



amostra é aleatória, foram entrevistados 25 (vinte e cinco) gerentes ou responsáveis pelo estabelecimento, todas as questões foram abertas, os entrevistados respondem com suas próprias palavras, com isso, obteve-se uma coleta sem influência por respostas predeterminadas.

A cidade de Campina Grande está localizada à 112,9 km da capital da Paraíba - João Pessoa. Está na Mesorregião Agreste Paraibano, mais especificamente no planalto da Borborema. Sua área total é de 621 km<sup>2</sup> [BELTRÃO, 2005].

A pesquisa foi realizada do período de 08 a 19 de dezembro de 2014, no período da manhã.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da pesquisa realizada aos 25 gerentes ou responsáveis dos postos de serviços questionados, foram totalizados 109 tanques jaquetados, obtendo-se assim uma média de 4,36 tanques por posto (Tabela 1).

Tabela 1: Quantificação dos postos analisados em relação a seus tanques de combustíveis.

Quantidade de Postos	Total de Tanques	Média Tanques/Postos
25	109	4,36

Esses tanques jaquetados são divididos em 03 (três) classes: normal (único), bipartido, tripartido.

Nesse contexto, Campina Grande apresenta em suas imediações as três classes citadas (Gráfico 1).

### Quantidade de tanques

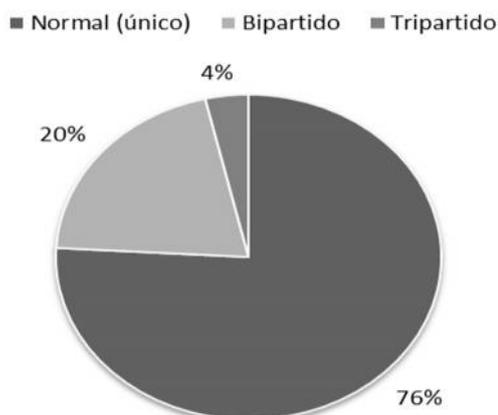


Figura 2: Gráfico de pizza relacionado à porcentagem de tanques e o seu tipo.

Assim, de acordo com a pesquisa realizada, o mais usual é o tanque jaquetado normal (único), que apresenta um percentual de 76%. Já o bipartido demonstra apenas 20%. E por fim, o tripartido que mostrou um percentual mínimo de 4%.

Apesar do tanque de combustível de tipo único ser o mais empregado nos postos de serviços da cidade, os tanques bipartidos e tripartidos detem de vantagens em sua utilização, tendo em vista que, os dois últimos tipos de tanques mencionados apresentam mais de um compartimento de armazenamento, havendo assim a possibilidade de comportar mais de um tipo de combustível.

Um dos fatores que pode ser relacionado a vasta utilização do tanque único é o custo reduzido desse. Em contrapartida, outro fator determinante é que, para postos de pequeno porte, o uso dos tanques bipartidos e tripartidos torna-se mais vantajoso, já que o volume necessário para o armazenamento de combustíveis, e posterior distribuição, são bem menores em relação a postos de serviços de grande porte.

Nesse contexto, segundo a Norma ABNT NBR 16161 (2013), para a fabricação e montagem desses tanques é



necessário o emprego do aço-carbono (tanques ecológicos).

Apesar dessas novas normatizações da ABNT, alguns postos de Campina Grande fogem a regra, utilizando ainda tanques para combustíveis de ferro, que pode causar diversos danos ao meio ambiente. Como demonstra a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB) [2004], onde foi detectado que 10% de todas as emergências ambientais atendidas pela CETESB, em 2001, foi decorrente do vazamento de combustíveis nos postos de serviços que utilizavam tanques de ferro.

Tendo em vista que, em um derramamento ou vazamento de gasolina, por exemplo, uma das principais preocupações é a contaminação dos aquíferos, que são usados como fonte de abastecimento de água para o consumo humano, os tanques de ferro podem acarretar consequências como essa depois de certo tempo de uso [BONAGURO, 2004].

Contudo, um diferencial que a cidade apresenta é a ínfima quantidade de postos que utilizam tanques com esse material, sendo apenas 02 (dois) postos dentre os 25 (vinte e cinco) estudados, bem como, esses pretendem realizar a troca pelos tanques ecológicos até o fim do ano de 2015, o que demonstra a preocupação ambiental da parte dos proprietários dos postos analisados.

No que diz respeito ao tempo de fabricação dos mesmos, de acordo com informações disponibilizadas pelo secretário executivo da ABIEPS, Eduardo Hiluey, via e-mail pessoal, o tempo de fabricação de um tanque depende da capacidade industrial do fabricante em questão. No Brasil, são comercializados aproximadamente 600 tanques por mês. Existem fabricantes que fornecem 200 desses tanques, e outros que fornecem apenas 10. Naturalmente, cada um desses tem um tempo de fabricação diferente.

No que se refere à capacidade dos tanques de combustíveis, o volume do armazenamento pode variar entre 5.000L, 7.500L, 10.000L, 15.000L, 20.000L e 30.000L de acordo com a demanda do estabelecimento (Tabela 2).

Tabela 2: Frequência de utilização por volume de armazenamento – Método estatístico Moda

Tipo	Capacidade	Quantidade
Gasolina Comum	15.000L	43,478%
Gasolina Aditivada	15.000L	42,1%
Álcool	15.000L e 10.000L	33,33% e 33,33%
Óleo Diesel	15.000L	51,851%

Para todos os combustíveis listados, o volume de armazenamento de maior utilização foi o de 15.000L, com exceção apenas do álcool, que além de ser armazenado, com frequência nos de 15.000L, foi notório a mesma frequência de utilização para os tanques de volume de 10.000L.

Nessa situação, é inegável que os tanques precisam ser sempre reabastecidos para suprir a demanda de consumo dos combustíveis. Como visto, foi perguntado aos responsáveis dos postos de serviços sobre a constância dos reabastecimentos. Desse modo, observa-se, através dos dados coletados, que esses reabastecimentos dependerão da localização dos postos, assim como da sua demanda e de seu porte. Postos localizados em regiões mais centrais e com maior fluxo de automóveis expõem que o reabastecimento, na maioria das vezes é diário, podendo variar e acontecer a cada dois dias. Outro fator importante, que influencia nesse tempo, é o tipo de combustível armazenado que está diretamente ligado à demanda,



acarretando em resultados diferentes dependendo do tipo de combustível (diariamente, a cada dois dias, semanalmente, a cada quinzena, entre outros). Por exemplo, a gasolina é um dos tipos mais consumidos, então seu tempo de reabastecimento será menor do que o óleo diesel que é o combustível menos consumido.

É perceptível também que esses tanques necessitam de manutenções periódicas realizadas pelo próprio postos, para que nada de errado venha a acontecer. No questionário, a única manutenção citada foram a limpeza dos tanques, principalmente do suspiro e da boca de visita, para que não seja alterado o combustível armazenado.

Assim sendo, para manter a competitividade no mercado consumidor, a ANP fiscaliza a qualidade dos combustíveis, para que esses estejam dentro dos padrões recomendados. Sendo assim, são realizados os seguintes testes: teor de álcool anidro presente na gasolina, massa específica da gasolina a 20° C, teste da massa específica do álcool e teor alcoólico, teste da massa específica do diesel a 20°C, teste de cor e aspecto, entre outros. O método que a ANP utiliza para fazê-los é através da coleta de um volume específico de cada combustível para análise laboratorial, e a periodicidade é relativa, ao acaso, ou seja, os fiscais podem visitar um postos a qualquer momento para realizar a coleta.

Já o INMETRO fiscaliza a estrutura dos tanques, observando se há vazamentos, má conexão nas tubulações que transferem o combustível do tanque para a bomba, entre outros. Utilizando métodos simples, como o teste de estanqueidade, que é um procedimento utilizado para verificar se há algum tipo de vazamento no tanque. Além disso, as visitas do inspetor acontecem da mesma maneira que a ANP.

Essas fiscalizações são importantes para manter tanques bem estruturados, com nenhum tipo de vazamento, bem

como combustíveis dentro dos padrões da ANP, sem adulterações, e consequentemente um meio ambiente preservado ou seja, mais limpo.

#### 4. CONCLUSÕES

Tendo em vista o exposto nos resultados, pode-se concluir que os tanques jaquetados mais utilizados são os normais (únicos), graças ao seu custo-benefício, os mesmos são constituídos de aço-carbono, conhecidos também como tanques ecológicos, apesar de haver pequenas exceções que ainda usam tanques de ferro, mas pretendem trocá-los até o fim de 2015.

Além disso, nota-se que a capacidade mais utilizada é a de 15.000L, seguida por 10.000L.

O tempo de reabastecimento desses tanques é muito relativo, dependendo dos diversos fatores citados. Assim como, é relativo também a limpeza dos mesmos, já que são os próprios postos que a realizam.

Nesse contexto, a ANP e o INMETRO fiscalizam os combustíveis e os tanques, respectivamente, e as visitas dos fiscais e inspetores acontecem de forma aleatória, sem uma frequência específica.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEPS. *Manual de boas práticas e informações gerais para postos de serviços*. Coan, 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Norma ABNT NBR 16161*. 2013.



ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Cartilha do posto revendedor de combustíveis**. 2011. Rio de Janeiro-RJ.

BELTÃO, B. A.; MORAIS, F.; MASCARENHAS, J. C.; MIRANDA, J. L. F.; JUNIOR, L. C. S.; MENDES, V. A. **Diagnóstico do município de Campina Grande-PB**. 2005. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Recife-PE.

BONAGURO, R. G. **A atual situação dos postos de gasolina: condições necessárias para o recebimento do alvará de funcionamento**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Anhembí Morumbi, Curso de Engenharia Civil. São Paulo-SP.

CARDOSO, L. C. **Petróleo: do poço ao posto**. Qualitymark Ed., 2005.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de procedimento para licenciamento ambiental de postos e sistemas retalhistas de combustíveis para empreendimentos**. 2003. São Paulo.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 273 de Novembro de 2000**. 2000. Brasília-DF