

AValiação TEXTURAL DOS SEDIMENTOS NUMA REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO DE POSTO DE COMBUSTÍVEIS, SÃO GONÇALO DO AMARANTE – RN

Lorena Mendoza Dias ¹
Raquel Dos Ramos Vicente ²
Jairo Rodrigues de Souza ³

RESUMO

A implantação de postos de gasolina é acompanhada de grande responsabilidade quando se diz respeito a preservar o meio ambiente, por tal atividade apresentar riscos de contaminação do solo por hidrocarbonetos. Em função disso se apresentam práticas de gestão ambiental para um aumento nos procedimentos necessários para a diminuição de impactos, assim como produzir vantagens econômicas do empreendimento. Este trabalho buscou avaliar a textura dos sedimentos numa região de implantação de postos de combustíveis na cidade de São Gonçalo do Amarante-RN, observando como seriam desenvolvidas as atividades, como seria feita as descrições texturais dos sedimentos, além de apresentar como seria a legislação ambiental nos postos de gasolina. Quando feita a avaliação textural do solo de São Gonçalo do Amarante, foi visto que grande parte das amostras é constituída de arenitos, associando tal informação a geologia do petróleo temos que tal rocha sedimentar é porosa e isso faz que quando ocorra uma contaminação por hidrocarbonetos de petróleo a remediação para o vazamento seja difícil por tais poluentes serem hidrofóbicos, ou seja, pouco solúveis em água, tendendo assim a ficar fortemente retidos na matriz do solo.

Palavras-chave: Solo, Posto de gasolina, Contaminação, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A contaminação do solo acontece em locais que apresentam concentrações de poluentes anômalas tais causadas pelo homem, colocando em risco o meio ambiente. Geralmente, o surgimento de tal problema está associado aos processos socioeconômicos que afetem tanto a ordem social como a economia de um local ou região e que não estão preocupados com os recursos naturais e com a proteção ambiental.

De acordo com Lima (2016), é importante ressaltar que áreas contaminadas e degradadas não possuem o mesmo conceito. As áreas degradadas apresentam alterações negativas das suas propriedades físicas ocasionadas pelo homem. Áreas contaminadas tem, comprovadamente, poluição causada por quaisquer substâncias ou resíduos que tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados.

Tecnico do Curso de Geologia da Instituição Federal – IF,lorenamdb@gmail.com¹

Tecnico do Curso de Geologia da Instituição Federal – IF,vicenteraquel5@gmail.com²

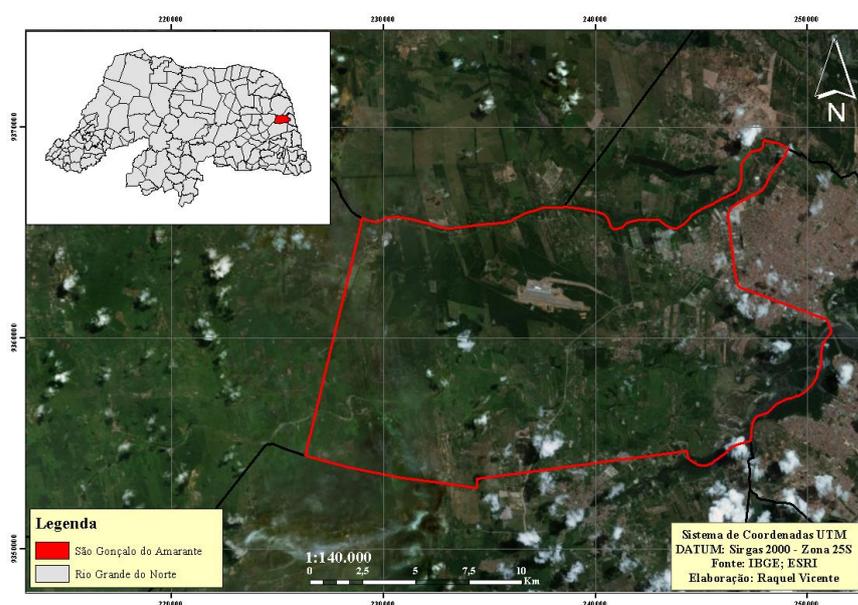
Professor Orientador: Mestre em Geologia da Universidade Federal – UF,jaiorodriguesouza@gmail.com³

No caso dos postos de combustíveis, a problemática envolve a contaminação do solo por hidrocarbonetos. Segundo Oliveira e Loureiro (1998), no Brasil, em meados de 1970, verificou-se um aumento nas instalações de postos de combustíveis. Nessa época, os tanques de armazenamento de combustível eram construídos em chapa de aço simples, com uma vida útil de aproximadamente 20 a 25 anos. Após este período, muitos dos tanques não foram substituídos o que contribuiu para a ocorrência de vazamentos e contaminação ambiental. Com isso, postos de gasolina ganharam uma visibilidade por ocasionar a degradação do solo e, assim, tem-se a necessidade de licenciamento ambiental para postos de gasolina.

De acordo com a Arxo (2017), esse ato administrativo consiste num procedimento a que se submete o local que se venha a ter a construção de um posto em segurança, minimizando os efeitos sobre o meio ambiente. Com isso, autorizam-se as empresas a atuarem com responsabilidade, obrigando o proprietário a seguir as condicionantes da legislação ambiental.

Segundo Marques e Guerra (2012), algumas características do solo como, por exemplo, granulometria, mineralogia e estratigrafia, juntamente com as propriedades físicas e químicas do poluente vão influenciar na percolação de hidrocarbonetos. Partindo desse pressuposto, o principal objetivo do trabalho é avaliar a textura dos sedimentos de uma região de implantação de um posto de gasolina em uma área próxima a São Gonçalo do Amarante-RN (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização do município de São Gonçalo do Amarante-RN, onde os postos de combustíveis serão construídos



Fonte: Autoria própria (2019).

METODOLOGIA

Para ser posta em prática a avaliação textural de sedimentos foi necessária a utilização de amostras (Figura 2a) de sondagem SPT doadas pela empresa GMA Engenharia.

Em primeiro plano, foi realizada a cominuição das amostras dos dois poços, utilizando pilão de porcelana. Logo após, foi feita uma pesagem inicial das amostras, utilizando uma balança digital eletrônica de precisão e anotação, em gramas, dos resultados obtidos. Em seguida, peneirou-se cada amostra através de conjunto de sete peneiras de aberturas variadas (833 μm , 250 μm , 180 μm , 124 μm , 106 μm , 75 μm e 61 μm) e pincéis de cerdas sintéticas, a fim de definir o quantitativo das granulometrias retidas em cada peneira, classificando as amostras em grânulos, areia, silte ou argila (Figura 2b).

Figura 2 – a) jogo de peneiras vibratórias e b) amostras de sedimentos

a



Figura 6. Fonte: https://www.lojalab.com.br/produto_agitador-eletromagnetico-de-peneiras-granulometria_67

b



Figura 2



Figura 3

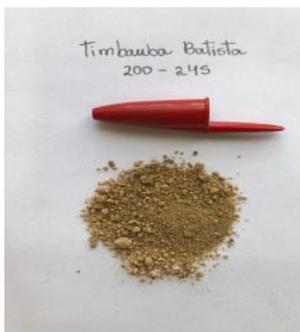


Figura 4

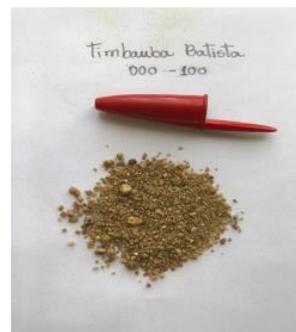


Figura 5

Fonte: Autoria própria (2019).

Considerando os pesos iniciais anotados das amostras como 100% de sua gramatura, foram utilizados os sedimentos retidos em cada peneira para realizar/fazer uma segunda pesagem e, assim, determinar através de cálculos a porcentagem de sedimentos, com relação à amostra total, que corresponde à determinada granulometria. Com os resultados das

porcentagens das amostras foi feita com a ajuda do programa computacional Sedlog 3.2 uma coluna estratigráfica da profundidade x sedimentos encontrados.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE DO POSTO DE COMBUSTÍVEL

A atividade de revenda de combustíveis é potencialmente poluidora, visto que é regida por resoluções do CONAMA. Apresentando aqui duas resoluções que seriam essenciais para o trabalho: Art.1º dispõe 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.

E o Art. 4º diz que 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 e 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.

De acordo com Souza e Flor (2013), as medidas para reparação do passivo ambiental são de grande importância, principalmente a biorremediação no local, que é um processo economicamente mais viável. A partir dessa atividade dos postos pode se pensar em uma reparação de passivo ambiental de águas subterrâneas ou do solo contaminado advindo de um acidente entendendo como cada um desses processos se conduz.

DESCRIÇÃO TEXTURAL DE SEDIMENTOS

De acordo com Suporte Sondagens e Investigações (2018), a granulometria se dá por meio do processo de peneiramento de uma amostra. Em solos, as partículas têm uma fração grossa (areia e pedregulho) quanto na fração fina (silte e argila) se torna necessária a análise granulométrica completa (peneiramento e sedimentação). E quando as amostras vão passar por

esses processos se deve levar em consideração a morfologia das partículas sedimentares sendo essa dita como a textura.

Segundo Caputo (2014) isto se dá por alguns elementos como pelo arredondamento que seria a agudeza dos ângulos e arestas de um fragmento ou partícula clástica. Ele é geralmente expresso como angular, subangular, subarredondado e arredondado; outro fator seria a esfericidade que é a relação entre a forma de um grão e a esfera circunscrita a esse grão; além desses tem o empacotamento que é a maneira pela qual os grãos se "arranjam" ou se empacotam dentro de uma rocha; por fim temos a seleção que é um parâmetro interessante que é dada pela predominância de uma ou mais classes granulométricas. Sendo assim, quando um sedimento é bem selecionado apresenta predominância de uma classe granulométrica e quando o sedimento é mal selecionado ele é composto por duas ou mais classes granulométricas.

A textura de sedimentos pode influenciar na porosidade e permeabilidade das rochas sedimentares partindo de que a porosidade é a percentagem de espaços vazios de uma rocha quando comparada com seu volume total. Sendo muito importante para as essas rochas por ser o caminho natural por onde se movimentam os fluidos contidos nelas. Tais fluidos podendo ser a água subterrânea, gás e o petróleo podendo transitar e se armazenar nos poros. E a permeabilidade é a propriedade de que em um meio poroso possa permitir a passagem de fluidos através dele sem se deformar estruturalmente ou ocasionar deslocamento relativo das suas partes.

De acordo com Hagy (2009). Essa porosidade depende de alguns fatores para poder conter maiores ou menores quantidades de fluidos. Quanto maior o tamanho dos grãos e menor o seu empacotamento (compactação), maior é o espaço existente entre eles, por outro lado, quanto menores as partículas e maior a cimentação entre elas, menos espaço sobra para ser preenchido pelo fluido.

Apesar de alguns materiais conterem poros de tamanhos consideráveis, se não houver uma intercomunicação desses poros, o fluido fica impossibilitada de circular dentro desse material. A capacidade de um material conduzir algum fluido através dos poros é conhecida como permeabilidade. Geralmente a permeabilidade aumenta com a porosidade, mas em alguns casos, como nas argilas que podem atingir até 50% de porosidade a permeabilidade quase que inexistente. Essa situação ocorre devido ao tamanho diminuto dos poros onde o fluido fica presa por absorção (KARMANN, 2000).

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

Os postos devem seguir a resolução CONAMA n° 273, de 29 de novembro de 2000 “estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição”. A Lei n° 10.165, de 27 de dezembro de 2000 institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA).

A norma ABNT NBR 17505-5, de 03 de julho de 2006 armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. A deliberação Normativa COPAN. 108, de 24 de maio de 2007: “estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis e dá outras providências”. E a resolução CONAMA n° 420, de 28 de dezembro de 2009: “dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que ocorrem sérios danos ao meio ambiente por vazamentos acidentais de hidrocarbonetos de petróleo através de tanques de estocagem e das tubulações. Foi observado que um derramamento e/ou vazamento de combustível, é uma das principais preocupações com o solo e com os aquíferos. Sendo assim quando esses resíduos do petróleo chegam no meio ambiente representam uma contaminação por metais pesados e hidrocarbonetos. Devido a tal aflição sobre os efeitos que este tipo de contaminação pode ter sobre o meio ambiente e a saúde humana foi feita essa pesquisa e avaliação textural do solo de uma região de implantação de um posto de gasolina próximo a São Gonçalo do Amarante e também querendo apresentar alguma forma de remediação dos impactos dessa atividade.

De acordo com Marques e Guerra (2008), o petróleo é uma mistura complexa de compostos orgânicos. Os hidrocarbonetos (compostos formados por carbono e hidrogênio) são os principais constituintes, mas outros aparecem sob a forma de compostos que contém outros elementos, sendo os mais comuns o nitrogênio, o enxofre e o oxigênio. Os termos hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) descrevem os distintos tipos de compostos que podem existir e que advêm de diferentes fontes, aos quais todas as pessoas estão expostas. As frações do petróleo compostas pelos aromáticos são as mais tóxicas, especialmente o benzeno, tolueno e xileno conhecidos como BTEX, que podem afetar o sistema nervoso, a medula óssea, provocar dores de cabeça, náusea, anemia e leucemia.

Quando feita a avaliação textural do solo de São Gonçalo do Amarante, foi visto que grande parte das amostras é constituída de arenitos, associando tal informação a geologia do petróleo temos que tal rocha sedimentar é porosa e isso faz que quando ocorra uma contaminação por hidrocarbonetos de petróleo a remediação para o vazamento seja difícil por tais poluentes serem hidrofóbicos, ou seja, pouco solúveis em água, tendendo assim a ficar fortemente retidos na matriz do solo.

Quando ocorrem vazamentos de petróleo e derivados os contaminantes se apresentam em diversas fases e podem passar de uma para a outra de acordo com suas propriedades físico-químicas e das condições ambientais. A primeira é a fase livre é constituída por hidrocarbonetos menos densos que a água assim fica flutuando sobre o topo do aquífero livre. Pode ser mais espesso onde o nível freático apresenta poucas oscilações. A fase adsorvida se constitui na zona de dispersão entre a fonte e o nível freático e caracteriza-se por uma fina película de hidrocarbonetos adsorvidos aos colóides orgânicos e minerais do solo e ou retidos por forças de capilaridade nos poros do solo. Essa fase se caracteriza como uma fonte permanente de contaminação das águas subterrâneas pela lenta e contínua liberação de produto para as fases vapor e dissolvida. Na fase dissolvida os hidrocarbonetos podem estar presentes na superfície sólida do solo formando películas, ou na água do solo; quando atingem o nível d'água subterrâneo formam a chamada pluma de contaminação.

A Fase vapor se constitui uma fase gasosa dos componentes voláteis dos combustíveis e que ocupa os poros do solo. Os hidrocarbonetos em fase de vapor podem existir como componentes do vapor do solo, podendo também se condensar e adsorver-se na superfície sólida ou dissolver-se na água do solo. Essa partição do contaminante entre as fases líquida e gasosa do solo é determinada pela pressão de vapor da substância e sua solubilidade em água, sendo os dois processos influenciados pela umidade do solo (MARQUES; GUERRA, 2008).

Foi visto que a contaminação de solos por hidrocarbonetos é um problema atual, e que é necessário ter conhecimento de tal problemática, principalmente para pessoas que se encontram perto de construções de postos de combustíveis e que ainda nessa região se tenha fontes de água que sejam utilizadas ou as que ainda não foram descobertas. Como no caso de São Gonçalo do Amarante se for implantado nessa área o posto de gasolina se deve ter um projeto para possível remediação de contaminação é também que se faça uma caracterização mais minuciosa do solo e de que possível comportamento o poluente teria nessa região, para que o projeto seja bem-sucedido.

E ainda que se leve em consideração características físico-químicas para que se tenha eficiência de técnicas depende diretamente das condições do local onde o composto se encontra inserido como poluente. De toda forma a melhor solução para não ter problemas de vazamentos de hidrocarbonetos e se prevenir e respeitar as leis e os licenciamentos ambientais e ainda que os donos de postos acima de tudo se preocupem com a questão ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado o objetivo deste trabalho é demonstrar preocupação sobre a implantação de postos de gasolina de forma correta por meio da legislação ambiental como ferramentas de controle, regulação e fiscalização, a fim de minimizar os riscos de contaminação mantendo a integridade do solo. Como proposta para diminuições danos ambientais, decorrentes de contaminações, faz-se necessária a ampliação e consistência na fiscalização dos postos de combustíveis, além de desenvolver junto com os administradores públicos novas normas legislativas que imponham limitações à instalação de novos postos em áreas que demonstram fragilidade ambiental, como áreas dunares ou próximas a córregos ou reservatórios subterrâneos.

REFERÊNCIAS

ARXO (Brasil). Licenciamento ambiental de posto de combustível: entenda como funciona! 2017. Disponível em: IFRN Campus Mossoró eventos.ifrn.edu.br/secitex2019 . Acesso em: 31 jul. 2019.

MARQUES, Emily de Mendonça; GUERRA, Antônio José Teixeira. Solos Contaminados por Hidrocarbonetos de Petróleo. 2012. Disponível em: . Acesso em: 31 jul. 2019.

TEIXEIRA, Roberta Miranda. Postos de combustíveis – contaminação de aquíferos e solos por vazamento em tanques subterrâneos. 2008. Disponível em: . Acesso em: 29 maio 2019.

ROCHA, Sandra Patrícia Bezerra; SILVA, Gisele Cristina Sena da; MEDEIROS, Denise Dumke de. Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de combustíveis: uma visão integrada. 2004. Disponível em: . Acesso em: 29 maio 2019.

MORAIS, Suzy Darley de Lima; Andrea Ferreira de Oliveira; Rossean Golin; Danila Soares Caixeta; Zoraidy Marques de Lima; Eduardo Beraldo de et al. Gerenciamento de áreas contaminadas por postos de combustíveis em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. 2017. Disponível em: . Acesso em: 29 maio 2019.

RIBEIRO, Carlos. Contaminação de solo por vazamento de combustível: como identificar e evitar? 2018. Disponível em: . Acesso em: 29 maio 2019.

LAGE, Dawisson. Leis e normas técnicas para postos de combustíveis. 2017. Disponível em: . Acesso em: 29 maio 2019.

SANTOS, Kelly Cristina Dantas dos. Diagnóstico socioambiental da disposição final dos resíduos sólidos no distrito de Guajiru. 2010. Disponível em: . Acesso em: 29 maio 2019.

BLOG MINASPETRO (Org.). Fiscalização ambiental no posto de combustível: você está preparado? 2016. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019.

SOUZA, Alberico T. Canário de; FLOR, Raphael Varela. Postos de revenda de combustíveis: qualificação das atividades e a biorremediação na reparação dos passivos ambientais. 2013. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019.

BRANCO, Pércio de Moraes. Rochas. 2015. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019.

SUPORTE SONDAgens E INVESTIGAÇÕES (São Paulo). **Análise Granulométrica do Solo - Ensaio Geotécnicos - O Objetivo e as Frações de Solo.** 2018. Disponível em: <<http://www.suportesolos.com.br/blog/anlise-granulometrica-do-solo-ensaios-geotcnicos-o-objetivo-e-as-fraes-de-solo/71/>>. Acesso em: 23 out. 2019.

CAPUTO, Vicente. **SEDIMENTOS E ROCHAS SEDIMENTARES: INTEMPERISMO E ROCHAS SEDIMENTARES.** 2014. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/3169741/sedimentos-e-rochas-sedimentares>>. Acesso em: 23 out. 2019.

HAGY, Renato Donato. **Porosidade e Permeabilidade em Amostras de Rochas: Estudo com alunos do ensino fundamental sobre reservatório subterrâneo.** 2009. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia, Instituto de Geociências Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.