



Periódico Eletrônico

Fórum Ambiental

da Alta Paulista

ISSN 1980-0827

Volume 9, Número 1, 2013

Aplicação de Novas
Tecnologias Sustentáveis



Título do Trabalho

ESTUDO DO APROVEITAMENTO DO CASCALHO DE PERFURAÇÃO DE POÇOS COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO.

Nome do Autor(a) Principal

Myckelle Michely da Silva Ferreira

Nome do (a) Orientador (a)

Aline da Silva Ramos Barboza

Instituição ou Empresa

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Instituição de Fomento

Programa de Recursos Humanos – PRH 40

Email de Contato

myckellemichely@hotmail.com

Palavra-chave: **Cascalho. Estudo. Aproveitamento.**

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento dos centros urbanos, cresce também a necessidade de preservação dos recursos naturais e dos espaços destinados à população. Dessa forma, a geração de resíduos tem se tornado uma preocupação constante para as administrações públicas e soluções tecnológicas para o melhor aproveitamento desses materiais vem sendo incentivada nos diversos processos produtivos.



A indústria petrolífera, durante suas operações produz resíduos líquidos, gasosos ou sólidos que podem contaminar o meio ambiente e à saúde pública. Através da adesão de regulamentos e leis, as indústrias e empresas buscam reduzir os efeitos nocivos desses resíduos a níveis aceitáveis.

O cascalho de perfuração é um resíduo abundante e bastante complexo, resultante do processo de perfuração de poços de petróleo. O cuidado com a disposição e tratamento desse resíduo deve receber atenção especial, pois hidrocarbonetos e sais solúveis fazem parte de sua constituição e estes podem trazer graves consequências ao meio ambiente. O fluido de perfuração, a depender de sua natureza, é quem confere possível contaminação ao cascalho de perfuração.

No polo de Pilar em Alagoas, existia até Junho de 2013 entre 8 e 10 mil toneladas de cascalho de perfuração, contaminados por fluido a base de água e de fluido a base de óleo. Esse volume foi armazenado em um ano e só tende a aumentar, pois, à medida que a perfuração dos poços avança mais material é depositado.

Diante dessa realidade e da obrigatoriedade do cumprimento das leis e normas que regulamentam o tratamento dos resíduos, é necessário que estudos sejam realizados para que ocorra uma melhor caracterização desses resíduos, apontando possíveis potencialidades de utilização e conseqüentemente uma melhor forma para o seu aproveitamento.

A utilização do cascalho de perfuração como material de construção é uma alternativa que visa diminuir o acúmulo de tal resíduo, reduzir a demanda de recursos naturais e ajudar na preservação do meio ambiente.

2 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo principal fazer uma caracterização do cascalho de perfuração de alguns poços da região de Alagoas e estabelecer conclusões parciais que



possibilitem a aplicação futura do resíduo estudado, como material de construção. Para isso, será feito um estudo inicial de caracterização do material, com vistas à geração de um produto com características de desempenho que atendam as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar as principais propriedades físicas, químicas e mineralógicas do cascalho de perfuração de poços por meio de experimentação nos laboratórios da Universidade Federal de Alagoas. Com o resultado das avaliações teóricas e experimentais, poderão ser realizadas análises comparativas com outros resíduos já melhor estudados, caracterizando assim, a potencialidade de utilização do cascalho.

4 METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho teve como etapa inicial uma revisão bibliográfica relacionada ao tema central de forma a investigar e caracterizar o potencial de aproveitamento do resíduo de cascalho na construção civil.

Posteriormente, foi desenvolvida a etapa inicial de experimentação tendo como suporte a infraestrutura física e de pessoal do Laboratório de Estruturas e Materiais do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas. Com o resultado das avaliações teóricas e experimentais, obtidas até o presente momento é possível realizar análises preliminares sobre os resíduos estudados.

5 RESULTADOS



As amostras analisadas no presente trabalho foram coletadas no polo da Petrobras em Pilar – AL, sendo retirados aproximadamente 16 Kg de cascalho de perfuração a base de água e 18 Kg de cascalho a base de óleo. Os montes de cascalho de perfuração encontravam-se em um terreno sem proteção contra chuva e intempéries, separados pela origem do fluido de perfuração. Os experimentos foram realizados no laboratório de Geotecnia da Universidade Federal de Alagoas – UFAL e no laboratório de Materiais e foram executados conforme as orientações da NBR que padroniza cada ensaio.

Os resíduos ao chegarem ao laboratório foram preparados para os ensaios, conforme a NBR 6457. Para a caracterização física dos resíduos foram realizados os ensaios de peneiramento, sedimentação, umidade, massa específica dos grãos de solo, limite de contração, limite de liquidez e limite de plasticidade.

Com o ensaio de peneiramento e sedimentação foram formadas as curvas de distribuição granulométrica, que possibilitam observar que os resíduos apresentam um alto teor de finos em sua composição. As Figuras 1 e 2 apresentam as curvas de distribuição granulométrica para os resíduos analisados.

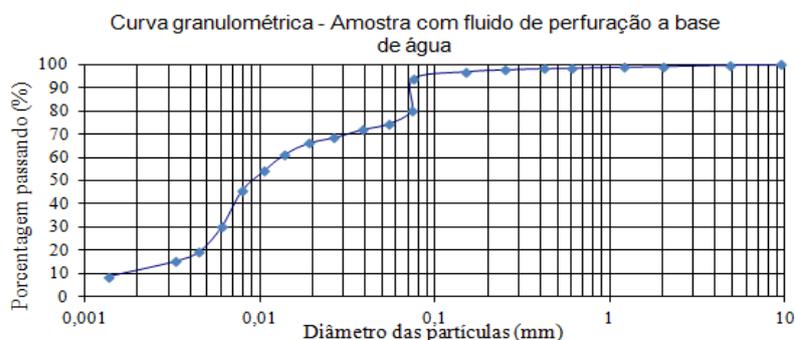


Figura 1. Curva de distribuição granulométrica do material com fluido de perfuração base água.

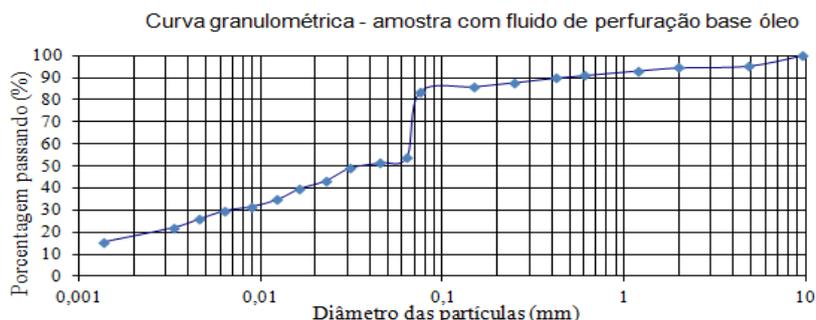


Figura 2. Curva de distribuição granulométrica do material com fluido de perfuração base óleo. A tabela 1 apresenta a porcentagem de cada faixa granulométrica dos resíduos estudados, segundo a ABNT.

Tabela 1. Valores do ensaio de granulometria

Material	Pedregulho (%)	Areia (%)			Silte (%)	Argila (%)
		grossa	média	finas		
Base água	1	1	1	23	64	10
Base óleo	5	5	3	37	32	18

A massa específica dos grãos de solo foi obtida segundo a NBR – 6508/84. Encontramos uma massa específica dos grãos de solo da amostra a base água de 2,55 g/cm³, já para a amostra a base óleo a massa específica foi de 2,44 g/cm³.

Os limites de consistência dos resíduos demonstram que o resíduo a base de água é altamente plástico e apresenta um alto valor para o seu limite de liquidez. Quanto ao cascalho com fluido de perfuração a base de óleo, encontramos uma baixa plasticidade, menor limite de liquidez e apresenta menor índice de contração quando comparado com o outro resíduo.

Os valores encontrados nos ensaios podem ser visualizados pela Tabela 2. É importante lembrar esses valores podem estar comprometidos pelo fato de existir a influência de substâncias químicas que podem prejudicar os resultados, como por exemplo, a parafina.



Tabela 2. Limites de consistência

Material	Limite de plasticidade (%)	Limite de liquidez (%)	Índice de plasticidade (%)
Base água	33,2	51,6	18,4
Base óleo	29	35	6

Os ensaios de caracterização química e mineralógica estão em andamento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados experimentais encontrados até o momento permitem algumas análises preliminares sobre os resíduos que estão sendo estudados. À medida que os ensaios de caracterização química e mineralógica forem sendo realizados e os seus respectivos resultados forem relacionados, encontraremos uma análise mais completa e detalhada sobre os resíduos.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 1007**: coleta de amostras de resíduos - amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 6457**: – preparação para ensaio de compactação e caracterização. Rio de Janeiro, 1986.

ABNT. **NBR 7181**: análise granulométrica - procedimento para a análise granulométrica. Rio de Janeiro, 1984.

ABNT. **NBR 6508**: massa específica dos grãos de solo – procedimento para determinação dos grãos de solo. Rio de Janeiro, 1984.



Periódico Eletrônico

Fórum Ambiental

da Alta Paulista

ISSN 1980-0827

Volume 9, Número 1, 2013

Aplicação de Novas
Tecnologias Sustentáveis



ANAP

ABNT. **NBR 6459**: limite de liquidez – determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro, 1984.

ABNT. **NBR 7180**: limite de plasticidade – determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro, 1984.

Medeiros, L. C., Utilização de Cascalho de Perfuração de Poços de Petróleo para a Produção de Cerâmica Vermelha, Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2009.