

O ESTADO DA ARTE DA DESTINAÇÃO DO RESÍDUO SÓLIDO PROVENIENTE DA PERFURAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS

Táyzer Damasceno de Oliveira

Aluno de Engenharia Ambiental do 11º período, UFF
Setembro de 2015 a Julho de 2016.

tdamasceno@cetem.gov.br

Carlos Cesar Peiter

Orientador, Eng.Metalurgico, D.Sc.

cpeiter@cetem.gov.br

Resumo

A exploração de petróleo produz vários tipos de resíduos, dentre eles o cascalho e o fluido/lama de perfuração podem ser considerados como os maiores agentes poluentes. O resíduo sólido ou cascalho de perfuração é submetido aos ensaios de Lixiviação (NBR 10005) e Solubilização (NBR 10006), e pode ser classificado como Classe I (Perigoso) ou Classe II-A (Não-Inerte), de acordo com a NBR 10004. A classificação irá depender das substâncias que o cascalho contém, pois pode conter metais pesados, hidrocarboneto e sais solúveis. O objetivo deste trabalho é estudar o estado da arte do resíduo sólido para que o cascalho seja gerenciado de forma correta com o intuito de não gerar um risco ambiental. Duas revisões foram feitas, revisão da literatura ocorreu através da ferramenta Googleacademico, já a revisão de patentes foi através das ferramentas Espacenet e Googlepatents. O estudo mostra com a indústria do petróleo tem gerenciado o cascalho de perfuração com o crescente aumento das exigências ambientais.

Palavras chave: Cascalho de perfuração, Revisão da literatura, Revisão de patentes.

THE STATE OF ART OF SOLID WASTE DESTINATION THAT COMES FROM THE PETROLEUM AND GAS EPLORATION

Abstract

The petroleum and gas exploration produces many kinds of wastes, among them the drilling cuttings and drilling fluid/mud may be considered as the biggest polluting agents. The solid waste or drilling cuttings was subjected to leach (NBR 1005) and solubilization (NBR 10006) test, and can be classified as a 1 Class (Dangerous) or II-A Class (Not-Inert), according the NBR 10004. The classification will depend the substances that the drilling cuttings contains, because can contain heavy metals, hydrocarbon and soluble salts. The objective of this work is to study the state of the art of the solid waste in order to manage the drilling cutting in the interest of not create environmental risk. Two revisions were made, literature revision that occurs though the Googleacademic tool, and the patents revision used the Espacenet and Googlepatents tools. This paper shows how the petroleum industry has manager the drilling cuttings with the increasing of the environmental requirements.

Keywords: Drilling cuttings, Literature revision, Patents revision.

1. INTRODUÇÃO

O petróleo é um combustível fóssil que apresenta vasta utilização, desde a geração de energia, uso na indústria automobilista, até ser usado como matéria-prima para produção de plásticos, cosméticos e calçados. Porém a extração do petróleo gera efluentes líquidos, gasosos e resíduos sólidos, e que apresentam propriedades que são nocivas tanto ao meio ambiente, quanto à saúde pública (Martins, 2015). A lama de perfuração e cascalho de perfuração são considerados os maiores agentes poluentes. O fluido de perfuração é usado para que o cascalho – fragmentos de rochas – seja transportado até as peneiras vibratórias na superfície para que o fluido seja separado do cascalho, porém não há total remoção do fluido, conseqüentemente o cascalho pode conter metais pesados, sais solúveis e hidrocarbonetos, o que o torna resíduo de classe I ou IIA, segundo a NBR10004 (De Souza, 2002).

A definição de resíduo conforme a Lei 12.305/2010 é: “*material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;*”

O presente trabalho busca mostrar o estado da arte para a destinação do resíduo cascalho que provém da atividade de petróleo e gás, para isso foram duas buscas na literatura: uma revisão bibliográfica e revisão de patentes.

2. OBJETIVOS

O presente estudo procurar mostrar todo o estado da arte para que haja a destinação adequada do resíduo cascalho que provém da atividade de perfuração de petróleo e gás

3. METODOLOGIA

Para revisão bibliográfica, o sítio de pesquisa escolhido foi o Googleacademic utilizando a palavra *Drilling cutting(s)* e/ou *Drilling waste*, e utilizando as palavras-chaves de cada trabalho ou o próprio título para que a pesquisa pudesse alcançar o maior número de documentos.

Para a revisão de patentes, dois sítios de pesquisa foram utilizados, o Espacenet (www.espacenet.com [gerenciada pela EPO (*European Patents Office*), sítio de pesquisa com o maior número de patentes depositado]); e Googlepatents (www.google.com/patents [ferramenta de pesquisa do Google]), pois apresentam fácil acesso e a maior número de depósito das patentes a nível mundial. *Drilling cutting(s)* e/ou *Drilling waste* foram as palavras utilizadas para a pesquisa, outras palavras foram utilizadas, porém não revelaram documento adicional. Foram obtidas um número de 46 patentes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas revisões revelaram resultados que permitem mostrar de forma ampla como as empresas têm lidado com os resíduos. Na revisão bibliográfica, há uma gama maior de formas de se usar o resíduo cascalho que pode ser agrupada em:

- destinação fina: indústria civil, fabricação de cimento Portland, reinjeção do cascalho de perfuração, restauração de áreas úmidas e fabricação de cerâmica;
- reaproveitamento: pavimentação asfáltica, uso combustível, aterro com diluição, impermeabilização de diques de perfuração, perfuração de poços delgados, micro encapsulamento, fazenda de Lodos, extração de CO₂ Supercrítico, desorção térmica indireta, incineração.

Já na revisão de patentes, as tecnologias e processos são mostrados. Das 46 patentes, grande parte das patentes mostra o processamento do cascalho (31 patentes), isto é, processos de separação sólido/líquido do cascalho ou processos de tratamento. Foram obtidas 7 patentes referentes a destinação do cascalho, 2 patentes para Biorremediação, 1 para Recuperação de áreas degradadas, 3 para Uso em cimento e 2 para Uso para pavimentação.

A Figura 1 representa de forma sistemática o processo de decisão das empresas de petróleo em relação ao gerenciamento do cascalho.

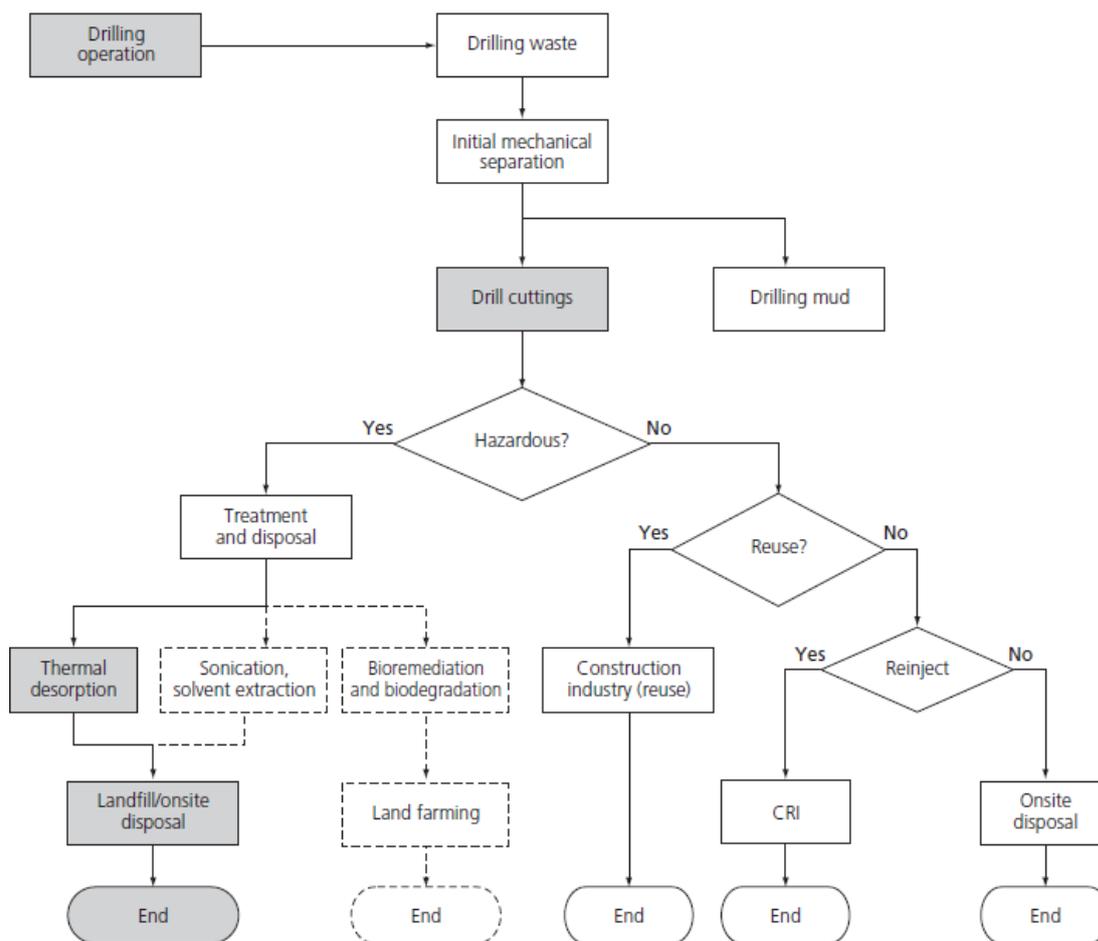


Figura 1: Diagrama do Processo de Decisão para Gerenciamento de Cascalhos de Perfuração (CRI = reinjeção de cascalhos)

Fonte: Abbe, 2011

4 CONCLUSÕES

Esta pesquisa mostra os desafios que a indústria do petróleo tem enfrentando para que o resíduo sólido que provém da perfuração tenha um gerenciamento correto pois cada vez mais as legislações ambientais se tornam exigentes para que o impacto ambiental, como um todo, seja o menor possível.

5 AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao CNPq pela bolsa de iniciação científica que me possibilita estar aqui. Ao Carlos Peiter, meu orientador, que sempre disposto a me ajudar e sanar qualquer dúvida. Ao Jorge Langsch pela sua contribuição com a revisão bibliográfica.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBE, O. E.; GRIMES, S. M.; FOWLER, G. D. Decision support for the management of oil well drill cuttings. In: Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Waste and Resource Management. 2011.

DE OLIVEIRA, T. D.; PEITER, C. C. Patentes como fonte de informação para projetos de P, D&I. In: XXIII Jornada de Iniciação Científica-CETEM. 2015.

De Souza, P. J. B.; De Lima, V. L. Avaliação das técnicas de disposição de rejeitos da perfuração terrestre de poços de petróleo. Universidade Federal da Bahia. Salvador. Bahia. Brasil. 2002.

DIAS, G. J.; COUTINHO, A. L. G. DE A.; MARTINS, R. P. Modelagem tridimensional do lançamento de cascalhos de perfuração de poços de petróleo em águas profundas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS. 2005.

LANGSCH, J. E. Gestão dos Procedimentos Adotados para Destinação Final dos Cascalhos de Perfuração de Poços de Petróleo. CETEM. 2014

MARTINS, S. S. DA S.; DE AZEVEDO, M. O.; DA SILVA, M. P. Produção de petróleo e impactos ambientais: algumas considerações. V. 6, P. 54-76, 2015.

PAZ, J. C.; DE ALCINO, M. O. Petróleo. Universidade Federal do Pampa. Rio Grande do Sul. Brasil. 2010.