

INTERVENÇÃO DE OLEODUTOS TERRESTRES DE TRANSMISSÃO

Natanael Cesar Silva Vieira (1); Sandro Luís da Costa Alves (4)

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI-BA. natanaelveira.tecg@gmail.com (1); sandrorural@yahoo.com.br (4).

Resumo: Dutos são tubulações especialmente desenvolvidas e construídas para transportar petróleo e seus diversos derivados a longas distâncias, sendo então denominados como oleodutos, gasodutos ou polidutos. Os oleodutos terrestres de transmissão estão sempre vulneráveis a danos, causando assim a diminuição da produção de petróleo, elevados custos de manutenção das linhas dutoviárias, além de impactos ambientais relevantes. Este trabalho de conclusão de curso está voltado para análise comparativo entre intervenções de oleodutos por inspeções humanas e intervenções por passagens de PIG's, onde são identificados os problemas que ocorrem nos oleodutos. A Partir destes conhecimentos, é possível identificar o mais eficiente método de inspeção das malhas dutoviárias, os riscos que os danos podem causar ao meio ambiente e a sociedade.

Palavras-chave: Oleodutos, Inspeções, Manutenção, Transmissão.

Introdução

O petróleo é um dos principais fatores que movimenta a economia mundial, sendo que a busca pelo “ouro negro” avança com o apoio da tecnologia facilitando a prospecção, perfuração, tratamento e transportes do fluido produzido. (MACEDO, 2013).

Para ocorrer o deslocamento desse fluido são utilizados os oleodutos, por apresentarem vantagens para indústria petrolífera no setor de transporte. Muitas malhas dutoviárias são construídas facilitando a transferência do petróleo armazenado nas estações de tratamento até as refinarias a quilômetros de distâncias, diminuindo o tempo de entrega. Quanto mais rápida a transferência do petróleo maior será a rentabilidade da indústria petrolífera. Essa economia só é afetada quando ocorrem problemas no escoamento durante a transferência do petróleo até as refinarias. (SOARES, 2013).

Os problemas encontrados durante a trasfega são os depósitos de parafinas que resultam na redução da vazão, diminuição da produção, acidentes, vazamentos, bloqueio total do escoamento e impactos ambientais. (MONTEIRO, 2012).

Os impactos ambientais provenientes dos oleodutos ocorrem quando o petróleo entra contato com as águas dos rios, mares ou com a superfície dos solos degradando a fauna e a flora local, sendo a flora responsável por proteger os solos contra erosão e deslizamentos de terra, onde ambos são riscos geológicos capazes de danificar os suportes e os oleodutos. Para

minimizar esse problema é utilizado o método de inspeção humana, que identificam as falhas dos solos longo dos dutos. (CARDOSO, 2011).

Duto é a designação genérica de uma instalação constituída por tubos conectados entre si, incluindo os componentes e complementos, destinada ao transporte ou transferência de fluidos, entre as fronteiras de unidades operacionais geograficamente distintas, sendo que os componentes são quaisquer elementos mecânicos pertencentes ao duto e os complementos são as instalações necessárias à segurança, proteção e operação do duto. (PIMENTEL, 2012).

Os PIG's são instrumentos frequentemente utilizados para limpeza e até mesmo inspeção mais detalhada no interior dos dutos, principalmente quando são realizados os testes antes do início de sua vida produtiva. Seus principais objetivos são melhorar o escoamento do fluido a ser transportado, neste caso o petróleo, e identificar possíveis danos existentes nas paredes internas dos dutos, bem como corrosões, fraturas e vazamentos. (PIMENTEL, 2012).

O método de inspeção utilizado é a passagem de PIG's (*Pipeline Inspection Gauge*), ou também chamado de dispositivo de inspeção de dutos, mas estes para identificar falhas dentro das tubulações que percorrem as faixas do solo. Eles são instrumentos capazes desobstruir os oleodutos que tem acúmulo de parafinas, além de identificar corrosões, vazamentos, trincas, amassamentos e podem ser classificados como PIG's de limpeza removedores de parafinas ou instrumentados com função robótica, portando sensores, baterias e memórias para armazenar os dados obtidos. Assim que introduzidos nos dutos são transportados pela força dos fluidos que o desloca até a estação de recebimento.

O amassamento é um problema que pode impedir o PIG chegar até a estação de recebimento, isso acontece por causa de falhas geológicas com deslizamentos de terra e rochas próximos as faixas, afetando as tubulações até mesmos as bases de suporte das tubulações. (OLIVEIRA, 2005).

A corrosão está sempre presente nos equipamentos das indústrias petrolíferas, sendo a mesma considerada por vários autores como sendo a grande vilã da indústria do petróleo. (OLIVEIRA, 2005).

Ela é denominada como uma deterioração dos equipamentos causada pela interação físico-química, elevando grandes problemas nas mais variadas atividades da indústria, provocando muitos prejuízos materiais e a própria segurança dos operários e produtos transportados. É também responsável por ocasionar fraturas dos oleodutos, aumentando a chance de ocorrência de vazamentos nas tubulações, fazendo diminuir a produção e aumentando os impactos ambientais por causa do

vazamento de óleo e outros contaminantes que podem estar associados à sua produção (MALTEZ, 2013).

A parafina dependendo da sua característica pode ser um grande problema na indústria petrolífera, principalmente no transporte do petróleo pelas malhas dutoviárias. Isso porque é uma substância que ocorre naturalmente na maioria dos óleos crus, formando cristais na parede interna dos dutos e assim reduzindo o diâmetro interno das tubulações, que por consequência impede parcialmente o escoamento do petróleo. (PIMENTEL, 2013).

O processo de deposição de parafina é reconhecidamente como um fenômeno muito complexo e que nos últimos anos foram realizadas pesquisas significativas orientadas para a solução deste problema. Assim a parafina formada no interior dos dutos pode ser removida de maneira térmica, mecânica ou até mesmo biologicamente. (KULLMANN, SU / 2006).

Este trabalho visa esclarecer os problemas que ocorrem nos oleodutos terrestres de transmissão, identificando e comparando o método de inspeção humana com o de inspeção com passagens de PIG's, demonstrando através de gráficos qual métodos é mais eficiente para proteger os ativos contra amassamentos, rompimentos dos oleodutos, corrosões e entupimentos, além de enfatizar a importância desses métodos contra a prevenção desses problemas, pois estes poderiam causar elevados custos econômicos, sociais e ambientais. Seu objetivo é comparar a importância das intervenções dos oleodutos terrestres de transmissão.

Metodologia, Resultados e Discussão.

O presente projeto foi realizado através de uma revisão bibliográfica de trabalhos acadêmicos feitos sobre o tema em questão, com resultados secundários de dissertações.

A apresentação dos resultados será básica à medida que o mesmo terá como único fim a ampliação dos conhecimentos.

As intervenções das malhas dutoviárias têm colaborado para obter um retrato fiel da integridade dos oleodutos, assim visando à melhoria no transporte do petróleo até as refinarias, dando uma maior durabilidade das tubulações, aumento da produção de petróleo e a redução de vazamentos causadores dos impactos ambientais.

Foram identificados, comparados e representados na tabela 1, dois principais tipos de intervenções realizados nos oleodutos, sendo intervenção por inspeção humanas e intervenções por passagem de PIG's. Essa comparação foi feita com base em quatro dissertações onde duas relatam sobre a intervenção feita por inspeções humanas, e as outras duas relatam sobre a intervenção feita por passagem

de PIG's, em seguida foi obtido resultados da eficiência de cada uma delas.

Em duas dissertações que relatam sobre a inspeção humana foi identificado que ela é capaz de prevenir e reparar seis tipos de problemas que ocorrem nos oleodutos, dentre eles os problemas geotécnicos, placas de identificação das tubulações, identificação de amassamentos, corrosões externas, vazamentos e rachaduras.

Nas outras duas dissertações que relatam sobre a passagem de PIG's foi identificado que ela é capaz de prevenir e reparar oito problemas, como amassamentos das tubulações, identificação de corrosão interna e externa, medição de espessura e diâmetro interno das tubulações, limpeza dos oleodutos parafinados, vazamentos, trincas e rachaduras.

Tabela 1 - Resultado das comparações entre intervenções por inspeção humanas e intervenções por passagem de PIG's.

Resultado da eficiência das intervenções		
	Intervenções Humanas	Intervenções com PIG's
Quantidade de problemas que são sanados nos oleodutos	6	8
Porcentagem	25%	75%

Conclusões

Com base no que foi estudado através de pesquisas e comparando as informações levantadas, identificamos que a intervenção com PIG's tem uma porcentagem de eficiência de 75%, sendo assim mais eficiente que a inspeção humana, pois são capazes de identificar maiores quantidade de problemas que ocorrem nos oleodutos terrestres de transmissão. Dentre estes problemas os mais frequentes encontrados são corrosões, amassamentos e entupimentos.

A corrosão é capaz de ocasionar em vazamentos de petróleo causando assim impacto ambiental, os amassamentos são capazes de diminuir a espessura das tubulações aumentando a vazão e a pressão das tubulações, além de acumular parafinas na parede amassada. Já os entupimentos podem bloquear as linhas dutoviárias.

As intervenções aplicam-se em diversos seguimentos, tanto na dentro das linhas dutoviárias quanto fora delas. Uma vez que realizada inspeção podem ser identificados problemas e de imediato ser criada uma gestão para solucioná-los, ou preveni-los, mantendo assim a produção constante.

Referências

CARDOSO, V.V. Estudo Experimental da Deposição de Parafina sobre Superfícies Revestidas. RECIFE. 2011.

KULLMANN, D. H.; SU, J. Sistema de aquecimento elétricos segmentados de tubulações para produção de petróleo e gás natural em águas profundas. Curitiba. 2006.

MACEDO, A.S.F.P. A responsabilidade social das empresas produtoras de petróleo: A regulação social como garantia de desenvolvimento. João Pessoa 2013.

MALTEZ, J. S. Estudo da análise de risco ambiental na operação de duto terrestre, considerando alterações geológico-geotécnicas na faixa de duto e áreas adjacentes. Rio de Janeiro. 2013

MONTEIRO, D.P Estudo Experimental da Deposição de Parafina sobre Superfícies Revestidas. Rio de Janeiro, 2012.

OLIVEIRA, H. R. Gerenciamento da integridade de dutos: Proposta de abordagem aos riscos geotécnicos em gasodutos de transmissão. Florianópolis. 2005.

PIMENTEL, D. M. Estudo experimental da deposição de parafina sobre superfícies revestidas. Rio de Janeiro. 2012.

SOARES, L. C.; ALVAREZ, D.; FIGUEIREDO, M. Gestão do trabalho, saúde e segurança na indústria petrolífera offshore da bacia de campos: pistas a partir da análise crítica de um acidente de trabalho. XXVIII encontro nacional de engenharia de produção. Rio de Janeiro. 2008.