



INTEGRIDADE DE ATIVOS – CAMPOS MADUROS (Dutos Terrestres e Linhas de Produção)

Leandro B. Amaral¹, Willyam B. A. Santos¹

¹3R Petroleum.

RESUMO

Campos maduros de produção de petróleo, em fases avançadas de exploração, enfrentam declínio na produção devido à exaustão das reservas facilmente recuperáveis. Para estender a vida útil, técnicas avançadas como injeção de água e gás são essenciais. A 3R PETROLEUM, como exemplo, gerencia extensa malha de dutos, investindo em tecnologias de inspeção para otimizar a integridade de ativos. A metodologia inclui inspeções regulares, monitoramento de corrosão e manutenção preventiva, evitando falhas não programadas. Programas de injeção de água e gás otimizam a produção. A integração de sistemas de gestão proporciona visibilidade sobre o estado dos equipamentos, antecipando desafios e minimizando custos de reparos. Em conclusão, a implementação de um programa integrado e tecnologias de inspeção é crucial para a extensão da vida útil de dutos em campos maduros. Essa abordagem estratégica, exemplificada pela 3R PETROLEUM, oferece supervisão abrangente, melhorando o desempenho e confiabilidade. A sinergia entre manutenção eficaz, conformidade regulatória e inovação destaca-se como solução integral para os desafios desses campos.

Palavras-chave: campos maduros; integridade de dutos; integração de sistemas de gestão

INTRODUÇÃO

Campos maduros de produção de petróleo são áreas de extração em operação por longo tempo, atingindo estágio avançado de exploração, sendo chamados "maduros" devido à extração da maior parte do petróleo facilmente recuperável, levando a uma produção decrescente. Pontos-chave: Declínio na produção: Campos maduros sofrem queda na produção à medida que reservas fáceis são esgotadas, exigindo técnicas avançadas de recuperação para manter níveis viáveis (ANP, 2019); Técnicas avançadas de recuperação: Para estender a vida útil, são usadas técnicas como injeção de água, gás e polímeros para estimular produção adicional (MEZZOMO, 2009).

A extensão da vida útil (EVU) requer programa de manutenção e inspeção bem planejado, fundamental para estender a operação, otimizar produção remanescente, garantir segurança e conformidade ambiental. Aplicação de tecnologias avançadas e colaboração com especialistas são práticas comuns.

Operação está sujeita a regulamentos para segurança, proteção ambiental e conformidade regulatória, variando conforme país/região: Regulamentação ambiental: Campos devem atender regulamentações para proteção de solo, água e ar, incluindo prevenção de derramamentos, descarte seguro de água produzida e redução de emissões; Segurança operacional: Instalações devem seguir normas de segurança industrial, prevenção de incêndios, proteção contraexplosões e segurança dos trabalhadores; Conformidade trabalhista: Regulamentações determinam direitos e responsabilidades dos trabalhadores, abordando segurança, salários, jornadas e benefícios; Regulamentos de saúde ocupacional: Visam proteger a saúde dos trabalhadores, incluindo monitoramento de exposição a substâncias químicas e fornecimento de EPIs; Concessões e licenças: Empresas devem obter do governo para operar, estabelecendo condições, termos e requisitos financeiros (STEENHAGEN, 2020).

METODOLOGIA

Metodologia baseada em inspeções regulares, incluindo inspeções visuais frequentes em oleodutos, instalações e equipamentos, visa identificar desgastes e corrosão para prevenir falhas.

O monitoramento de corrosão, utilizando testes não destrutivos e medições regulares da espessura de parede, avalia a integridade dos equipamentos.

A manutenção preventiva, envolvendo a substituição programada de peças desgastadas, é essencial, abrangendo troca de selos, vedações e válvulas.

Reparos imediatos, como soldagem e substituição de revestimentos, são realizados ao identificar problemas.

Programas de injeção de água e gás, com monitoramento constante, aumentam a pressão do reservatório em campos maduros, otimizando a recuperação de petróleo.

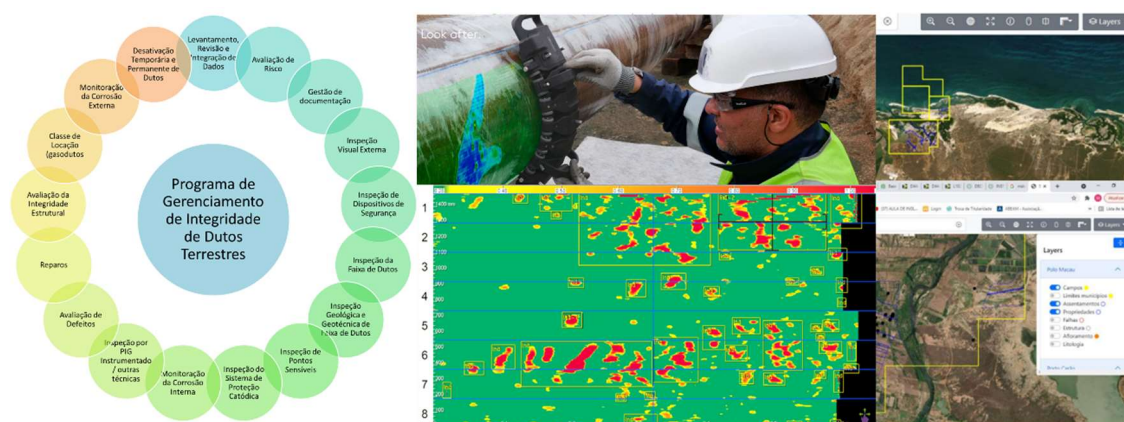
Manter um programa de manutenção eficaz é crucial para estender a vida útil, otimizar a produção e garantir segurança e conformidade ambiental. A aplicação de tecnologias avançadas e a colaboração com especialistas em engenharia de petróleo são práticas comuns (CIANCIARULLO, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A 3R PETROLEUM possui uma malha de dutos e linhas de produção com extensão equivalente a 8.055 km de extensão, sendo 106 dutos terrestres equivalente a 445 km e linhas de produção equivalente a 7610 km. Em paradigma, temos o equivalente a 28 vezes a distância entre a cidade de Mossoró e a capital potiguar Natal.

A 3R PETROLEUM foca na execução, eficiência operacional e diluição de custos fixos, priorizando a recuperação da integridade de ativos principais. Para combater a maturidade dos equipamentos, mantêm sinergia entre eficiência e análises contínuas de alternativas, exemplificado pelo Programa de Gerenciamento de Integridade de Dutos Terrestres. Investem em novas tecnologias de inspeção e manutenção, como scanners MFL de alta resolução e precisão para detecção confiável de defeitos, e ferramentas multiadaptativas para inspeção de sistemas e equipamentos com acoplamentos diversificados (Figura 2).

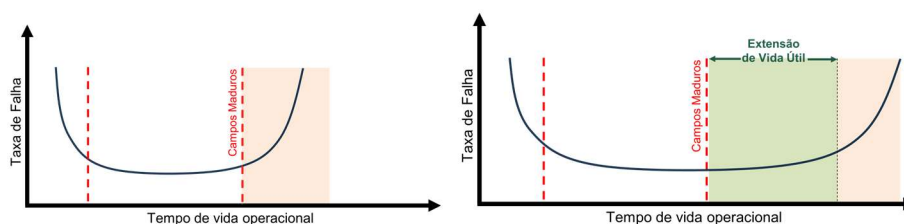
Figura 2 – Programa de Gerenciamento de Integridade de Dutos Terrestres



Fonte: Dados do autor (2023).

A integração de sistemas de gestão, abrangendo desde a manutenção preventiva até a gestão de riscos, proporciona aos operadores de campos maduros visibilidade completa sobre o estado dos equipamentos. A capacidade de antecipar desafios, como corrosão ou desgaste, é crucial para minimizar custos associados a paradas ou reparos de emergência, além de reduzir o risco de falhas inesperadas e estender a vida útil operacional (Figura 3).

Figura 3 – Taxa de falha de equipamentos com extensão de vida útil operacional



Fonte: Dados do autor (2023).

CONCLUSÃO

A implementação de um programa integrado, combinado com tecnologias de inspeção avançadas, é fundamental para estender a vida útil de dutos em campos maduros. Essas práticas estratégicas proporcionam uma supervisão abrangente e eficiente das operações, otimizando o desempenho e a confiabilidade das instalações.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar minha mais profunda gratidão a 3R PETROLEUM por proporcionar essa oportunidade memorável.

REFERÊNCIAS

- CIANCIARULLO, M. **Construção de Gasodutos e Oleodutos – Orçamento e Planejamento**. Ed. Interciência. Rio de Janeiro. 2022.
- PELLICCIONE, A. S.; MORAES, M. F.; GALVÃO, J. L. R.; MELLO, L. A., SILVA, E. S. **Análise de falhas em equipamentos de processo – Mecanismos de danos e casos práticos**. Ed. Interciência. Rio de Janeiro. 2013.
- STEENHAGEN, M. M. **A regulação do descomissionamento de instalações de produção de petróleo e gás e sua relação com a viabilidade dos campos maduros no Brasil**. Rio de Janeiro. Escola Superior de Guerra. 2020.
- MEZZOMO, C. C. **Otimização de estratégias de recuperação para campos de petróleo**. Dissertação de mestrado (Ciência e Engenharia de Petróleo), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2001.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS ANP, 2019, **A história do petróleo no Brasil**. Disponível em <<http://www.anp.gov.br/institucional/a-historia-do-petroleo>>. Acesso em 30 de outubro de 2023.