

Auditorias de Segurança Operacional em Dutos Terrestres

Gisele D. B. de Sousa, Joana B. da Rosa, Erica V. A. de Oliveira, Priscila R. Kazmierczak
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Brasil

1. INTRODUÇÃO

Em 2011, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) publicou a Resolução ANP nº 6/2011, que aprovou o Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural (RTDT). O RTDT tem como principais objetivos a prevenção e mitigação das consequências de incidentes, além da melhoria na confiabilidade do suprimento nacional de petróleo, derivados e gás natural. Dessa maneira, pretendeu-se com sua instituição a proteção à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Este instrumento regulatório estabelece os requisitos essenciais e os mínimos padrões de segurança operacional para os dutos terrestres (oleodutos e gasodutos) por ele abrangidos, devendo ser observados no projeto, na construção, na montagem, na operação, na inspeção, na manutenção, na garantia da integridade estrutural, na resposta a emergências e na desativação.

O cumprimento do RTDT é verificado através de atividades de fiscalização realizadas pela ANP. Como foi publicado em 2011, os agentes econômicos tiveram um período de adequação de dois anos para os dutos existentes abrangidos pelo RTDT, assim as fiscalizações tiveram início em 2013.

De acordo com o Anuário Estatístico da ANP [1], em 2014, o Brasil contava com 601 dutos destinados à movimentação de petróleo, derivados, gás natural e outros produtos, perfazendo 19,7 mil km. Destes, 150 dutos (14,3 mil km) foram destinados ao transporte e 451 (5,4 mil km) à transferência. Para a movimentação de gás natural havia 110 dutos, com extensão de 11,7 mil km, enquanto para os derivados eram 422 dutos, totalizando 5,9 mil km. Outros 32 dutos, com quase 2 mil km, destinavam-se à movimentação de petróleo. E os 76 km restantes, compostos por 37 dutos, eram reservados à movimentação dos demais produtos, tais como etanol e solventes.

Já os dutos de escoamento da produção que ultrapassam as áreas de concessão são contabilizados em 223, sendo distribuídos em 6 bacias sedimentares no Brasil. Do total, 122 são dutos de escoamento de gás natural, 93 de óleo e os outros são dutos de gás natural liquefeito, água oleosa e gás carbônico. A Figura 1 apresenta a distribuição dos dutos terrestres de escoamento da produção por bacia sedimentares.

De acordo com a Portaria ANP nº 69/2011 compete à Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM/ANP) a fiscalização da execução das atividades de exploração e produção no que diz respeito à segurança operacional. Dessa forma, essa superintendência vem realizando auditorias do RTDT desde 2013, tendo como foco a segurança operacional dos dutos de escoamento da produção que ultrapassam as áreas de concessão, e até o momento atingiu uma taxa de cobertura de 62,2% de dutos auditados na forma de amostragem. Este artigo abordará os resultados dessas atividades no ano de 2014, relatando os principais problemas encontrados e as ações que estão sendo tomadas pela Agência.

As bacias sedimentares representadas em verde na Figura 1 são aquelas onde ocorreram fiscalizações em 2014 e onde estão os dutos que serão objetos desse artigo. Desses, 88% dos dutos da bacia sedimentar do Recôncavo (BA) foram auditados em pelo menos um dos requisitos do RTDT. Já para a bacia do Potiguar (RNCE) foram verificados 27% dos dutos, porém nessa auditoria os dutos foram avaliados na maioria dos requisitos do regulamento.

Na Figura 1 ainda estão representados em fúcsia, todas as bacias sedimentares onde há dutos de escoamento da produção que ultrapassam as áreas de concessão e que não haviam sido auditados até o término de 2014 com base nos requisitos do RTDT. As demais bacias sedimentares, em amarelo,

constantes na Figura 1 não possuem dutos terrestres de escoamento da produção que ultrapassem as áreas de concessão.

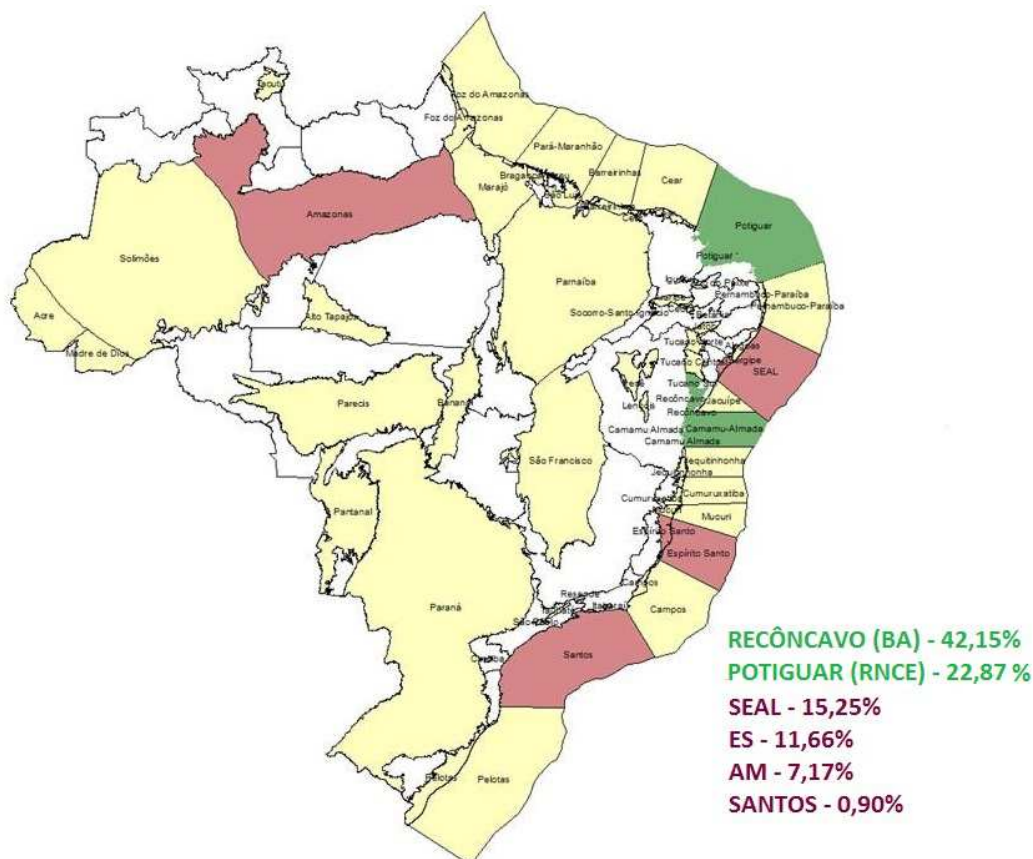


Figura 1 - Dutos de escoamento da produção distribuído por bacias sedimentares.

2. REGULAMENTAÇÕES DE SEGURANÇA OPERACIONAL

A Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, dispõe no artigo 8º que a ANP tem por finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis. Nas alíneas V, VII, IX, X, XVII, XIX, XX e XXVIII do artigo 8º é possível encontrar a fundamentação legal para a regulação das atividades de movimentação de petróleo, seus derivados e gás natural. Além disso, no artigo 44 da Lei 9.478/1997 são apresentadas obrigações constantes dos contratos de concessão que estabelece que os concessionários adotem “em todas as suas operações, as medidas necessárias para a conservação dos reservatórios e de outros recursos naturais, para a segurança das pessoas e dos equipamentos e para a proteção do meio ambiente” e adotem “as melhores práticas da indústria internacional do petróleo”.

A capacidade de garantir a segurança do processo em uma instalação é influenciada por diversos fatores, por exemplo, na escolha da tecnologia apropriada no projeto e construção, na antecipação dos efeitos das circunstâncias externas, na compreensão e correta abordagem do comportamento humano, além de sistemas de gestão eficazes [2].

Com esse intuito e a fim de atingir os interesses da sociedade e das empresas do setor de petróleo e, concomitantemente, cumprir seu papel sobre a segurança, a Agência vem ampliando sua atuação,

abordando os fatores supracitados no desenvolvimento de regulamentos de segurança operacional, dentre os quais:

- Resolução ANP nº 43/2007, que aprovou o Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural (SGSO);
- Resolução ANP nº 2/2010, que aprovou o Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade Estrutural das Instalações Terrestres de Produção de Petróleo e Gás Natural (RTSGI);
- Resolução ANP nº 6/2011, que aprovou o Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural (RTDT);
- Resolução ANP nº 5/2014, que aprovou o Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional para Refinarias de Petróleo;
- Resolução ANP nº 21/2014, que estabeleceu os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Faturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional; e
- Resolução ANP nº 37/2015, que objetivou regular os casos em que os Agentes de Fiscalização da Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM) poderão conceder prazo para os Agentes Regulados ajustarem sua conduta ao disposto na legislação aplicável e nos Contratos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural.

Todos os instrumentos regulatórios supracitados são baseados na identificação e gerenciamento dos riscos das atividades, sendo os Agentes Regulados responsáveis pela implementação de um sistema de gerenciamento de segurança em suas instalações, seja uma plataforma marítima de perfuração ou produção, campos de produção terrestres, dutos terrestres ou refinarias.

Ressalta-se que atualmente estão em fase final de elaboração mais dois regulamentos de segurança operacional: o SGSS (Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional de Sistemas Submarinos) e o SGIP (Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços).

3. ATIVIDADES DE FISCALIZAÇÃO

A Resolução ANP nº 37/2015 regulamentou prática já utilizada pelos agentes de fiscalização da SSM, concedendo de prazos para os agentes regulados ajustarem sua conduta ao disposto na legislação aplicável sem a aplicação imediata das penalidades previstas na Lei nº 9.847/1999. Assim, nas atividades de fiscalização, normalmente são geradas não conformidades, que podem ser classificadas como críticas, graves, moderadas ou leves. A classificação depende do risco e do nível de descumprimento do regulamento e determina o prazo em que o agente regulado deve tratar a não conformidade, que pode ser de 30, 90 ou 180 dias, para as classificações grave, moderada e leve, respectivamente.

As não conformidades críticas estão relacionadas a risco grave e iminente, e não têm prazo para saneamento, levando a medidas cautelares de interdição e autos de infração.

As atividades de fiscalização avaliam a aplicação do RTDT e podem ser: (i) atividades iniciais, (ii) atividades de *follow up* e (iii) atividades excepcionais. As três categorias aqui expostas ocorreram no ano de 2014 e abrangem a verificação do sistema de gerenciamento de dutos de determinada região realizada por amostragem.

As atividades iniciais são aquelas em que não há não conformidades de fiscalizações anteriores a serem avaliadas.

As atividades de *follow up* têm como principal objetivo a verificação *in loco* do tratamento dado às não conformidades lavradas em ações de fiscalização anteriores. Caso constatado que não houve o

tratamento das evidências objetivas apontadas e da causa-raiz da não conformidade de forma abrangente e preventiva, são gerados autos de infração com aplicação das penalidades previstas na Lei nº 9.847/1999. Adicionalmente, no escopo destas atividades pode ser incluída a verificação do cumprimento de requisitos do RTDT não contemplados na última fiscalização, assim como a inclusão de outros dutos.

As atividades excepcionais podem decorrer de diversas situações, dentre elas: após um incidente, após medidas cautelares de interdições, para apuração de denúncias ou em conjunto com outros Órgãos Governamentais.

Em 2014, as atividades de *follow up* avaliaram 94 não conformidades que haviam sido notificadas ao Transportador no ano de 2013. A exposição dos principais motivos que ensejaram a geração dessas não conformidades, assim como sua gradação foi discorrida por Oliveira & Kazmierczak [3].

A Figura 2 expõe o resultado das avaliações das não conformidades nas atividades de *follow up* do ano de 2014. Durante a auditoria concluiu-se que apenas 56% das não conformidades apontadas em 2013 haviam sido adequadamente tratadas, para as demais foram gerados autos de infração, ensejando a aplicação de penalidades. Para a garantia da segurança operacional, apesar da emissão dos autos de infração, foi dado novo prazo para tratamento das não conformidades.

Posteriormente, o Transportador encaminhou evidências do tratamento destas não conformidades, as quais foram avaliadas concluindo-se que 27% (25 não conformidades) foram efetivamente atendidas, restando ainda 17% das não conformidades de 2013 (16 não conformidades) sob análise da ANP, necessitando avaliação *in loco*.

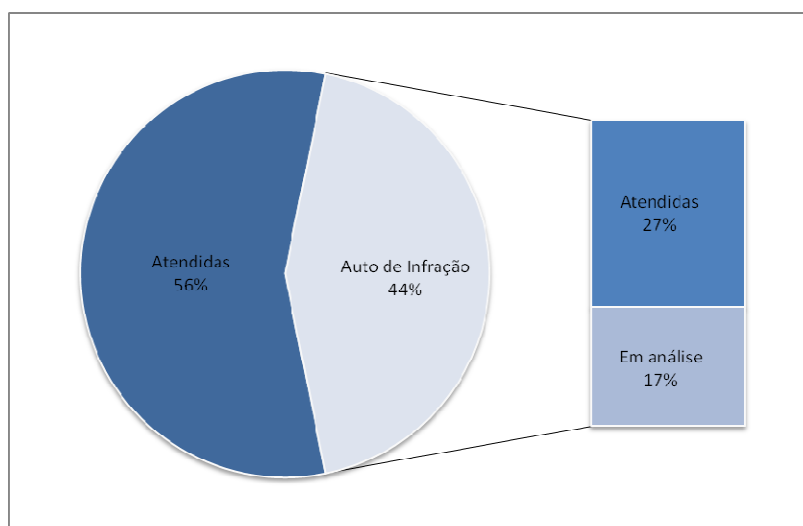


Figura 2 – Resultados das não conformidades de 2013 a partir de atividades de *follow up* em 2014.

Contabilizando todos os tipos de atividades de fiscalização realizadas em 2014, foram fiscalizados cerca de 62,2% dos dutos de escoamento da produção de petróleo e gás natural por amostragem. Nessas atividades foram geradas 58 novas não conformidades, classificadas conforme a Figura 3. Com tal resultado em conjunto com os obtidos em 2013 existe uma preocupação crescente por parte da SSM/ANP em relação à segurança operacional dos dutos terrestres de escoamento da produção, visto que na maioria dos casos as não conformidades foram classificadas como graves.

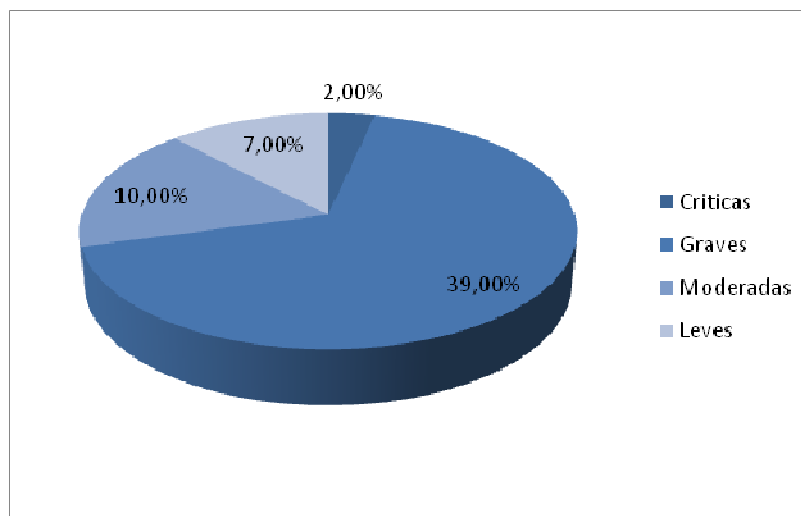


Figura 3 – Classificação da gravidade das não conformidades geradas em 2014.

A Figura 4 classifica as não conformidades geradas em 2014 de acordo com os itens do RTDT que foram descumpridos. Destacam-se dois itens, relacionados à maior parte das não conformidades: (B) *Operação* e (G) *Controle de Corrosão Externa*. A maior contribuição para o lavramento de não conformidades relativas ao item (B) foram evidências de ausência ou falhas no processo de monitoramento de vazamentos nos dutos, o que pode aumentar o dano ambiental no caso de um acidente. O fato de grande parte das não conformidades estar relacionada ao item (G) *Controle da Corrosão Externa* causa bastante preocupação, uma vez que segundo Papadakis [4] a corrosão está entre as causas mais frequentes de incidentes.

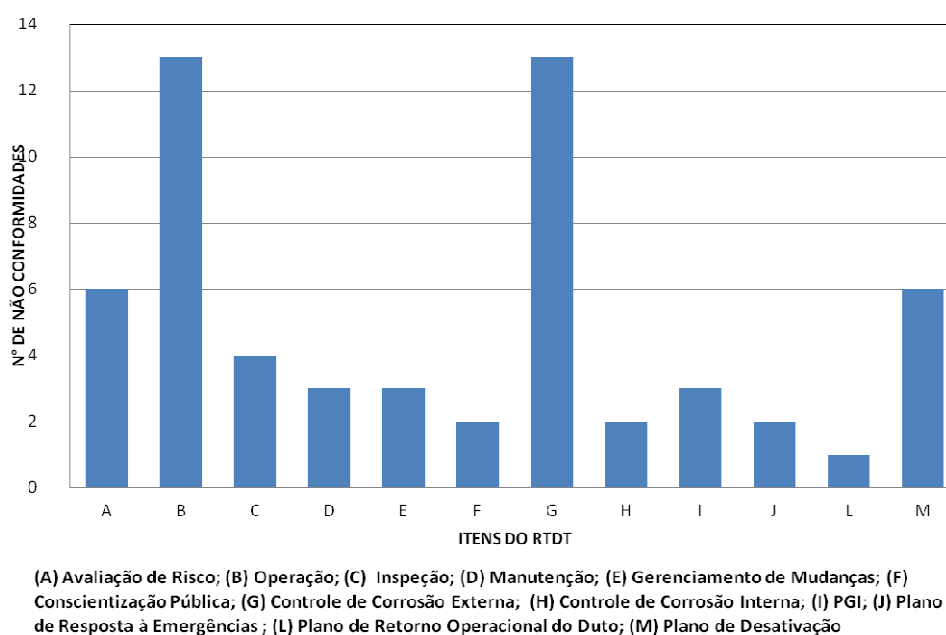


Figura 4 – Classificação das não conformidades geradas em 2014 conforme itens do RTDT.

Da análise dos itens relacionados diretamente ao gerenciamento da integridade, (C) *Inspeção*, (D) *Manutenção*, (G) *Controle de Corrosão Externa*, (H) *Controle da Corrosão Interna* e (I) *Programa de Gerenciamento da Integridade*, percebe-se a necessidade de melhoria em relação a este assunto, pois é essencial para a garantia da segurança operacional das instalações.

Foram observadas, adicionalmente, falhas no cumprimento das recomendações das análises de risco, causadas das não conformidades englobadas no item (A). Isto pode ser evidência de que as análises de risco estão sendo realizadas apenas para cumprimento de obrigações regulatórias e não para efetivamente gerenciar os riscos, o que seria seu principal objetivo.

Ainda foram observados diversos dutos que se encontravam fora de operação por muitos anos, sem, contudo, possuir plano de desativação temporário ou permanente, conforme estabelecido no Capítulo X do RTDT.

Por fim, no ano de 2014 foram geradas pela SSM/ANP 51 infrações referentes a não conformidades que não foram tratadas, descumprimento de notificações e prestação de informações inverídicas. Adicionalmente foram geradas 6 medidas cautelares de interdição, todas relacionadas de alguma forma ao gerenciamento de integridade do duto.

4. CONCLUSÕES

Compete à ANP regular e fiscalizar as atividades de movimentação de petróleo, seus derivados e gás natural no Brasil. A fim de estabelecer os requisitos essenciais e os mínimos padrões de segurança operacional que os agentes regulados devem observar durante as atividades de movimentação, foi instituída a gestão de segurança operacional dos Dutos Terrestres por meio da Resolução ANP nº 6/2011 que aprovou o RTDT, parte integrante da Resolução.

O período de adequação a referida Resolução terminou em 2013, sendo, pois, o ano de 2014 o segundo ano de fiscalizações nas instalações abrangidas pelo RTDT baseado nesse instrumento regulatório.

Esse trabalho apresentou brevemente os resultados das atividades de fiscalização realizadas em 2014 relacionadas aos dutos terrestres de escoamento da produção de que ultrapassam as áreas de concessão.

A porcentagem de não conformidades geradas no ano de 2013 que foram sanadas sem a aplicação das penalidades previstas na Lei nº 9.847/99 foi abaixo do esperado pela ANP, o que indica que o agente regulado não está promovendo uma melhoria significativa em seu sistema de gerenciamento de segurança operacional de dutos terrestres. Espera-se nos anos vindouros um maior comprometimento dos Agentes Regulados com o gerenciamento da integridade de seus dutos.

As não conformidades do ano de 2014 foram majoritariamente classificadas como graves, além de estarem relacionadas na sua maior parte com o gerenciamento da integridade, resultado que gera preocupação com a conformidade aos requisitos do RTDT pelos Agentes Regulados e com a segurança operacional dos dutos terrestres de escoamento de campos de concessão terrestre de petróleo e gás.

5. REFERÊNCIAS

- [1] ANP, *Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis*, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Rio de Janeiro, 2014.
- [2] CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY – CCPS. *Guidelines for Hazard Evaluation Procedures*, 3rd Ed., AIChE – American Institute of Chemical Engineers, John Wiley & Sons, USA (2008).



- [3] OLIVEIRA, E. V. A. & KAZMIERCZAK, P. R., “Oil and gas production pipelines: Current status of Brazil safety regulation”, IN: Proceeding of the 10th International Pipeline Conference, Calgary, Canadá, 2014.
- [4] PAPADAKIS, G. A., “Major Hazard Pipelines: a comparative study of onshore transmission accidents”. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, vol. 12, p. 91 – 107, 1999.