

## 30, Estudo de Novas Tecnologias e Processos de Detecção de Vazamentos em Rede de Distribuição do Gás Natural, 2020/2021

Claudia Henrique Provasi & Alberto J. Fossa

Gás Natural Fenosa / Naturgy  
ABRINSTAL

**Resumo** – Este projeto teve como objetivo realizar uma pesquisa internacional sobre tecnologias e processos adotados nas atividades de detecção periódica de vazamento em redes de distribuição de gás natural.

Palavras-chave: tecnologia; detecção; vazamento; distribuição; gás; rede.

### Introdução

O cenário de atuação da Naturgy nos dias de hoje, considerando a expansão da rede de distribuição e consumidores atendidos, bem como os compromissos assumidos com a sociedade no fornecimento adequado do gás natural para diversas aplicações, aumenta em complexidade, particularmente nos processos vinculados à garantia de desempenho dos serviços fornecidos ao consumidor final.

Neste contexto, a segurança das redes de distribuição de gás natural é considerada como fundamental para sustentação de prestação de serviço adequado à população. Os serviços de manutenção da infraestrutura tornam-se cada vez mais críticos para a operação da empresa, e o processo de detecção de eventuais vazamentos do gás natural na sua rede de distribuição é considerado fundamental dentro da estratégia de segurança da Naturgy.

Os procedimentos de manutenção são essenciais para garantia da disponibilidade do serviço de fornecimento do gás natural, em condições adequadas ao seu uso contínuo, por parte de todos os clientes da Naturgy. As melhores práticas operacionais e o uso de tecnologias de ponta podem otimizar os processos deste serviço no âmbito da concessionária e garantir nível de desempenho mais satisfatório nos resultados alcançados.

A Naturgy vem envidando esforços no aprimoramento das atividades de manutenção da rede de distribuição em diversas frentes, e considera a atividade de detecção ponto passível de otimização através da adoção de melhores práticas internacionais.

A realização de uma pesquisa sobre detecção que possibilite conhecer as melhores tecnologias e processos mais avanços trouxe um nível de informação importante para subsidiar as práticas da concessionária no futuro e garantir o elevado nível de prestação de serviço de fornecimento do gás natural na sua área de atuação. Os resultados deste projeto trouxeram reflexos positivos, tanto para a segurança das operações da Naturgy, quanto na possibilidade de redução dos custos associados.

### Desenvolvimento

O projeto foi estruturado em 4 atividades:

Atividade 1 – Diagnóstico preliminar sobre as atividades de detecção de vazamento da rede de distribuição. Nesta primeira atividade buscou entender e caracterizar os diversos aspectos associados ao processo de detecção de vazamento de rede de distribuição de gás natural. Identificou-se o conjunto preliminar de atividades, ferramentas, equipamentos, vinculados à essa área de interesse.

A partir de um mapeamento dos elementos principais, atividades e aspectos necessários, foram identificados os potenciais itens de interesse vinculados à necessidade de investigação e pesquisa. O principal objetivo foi a realização de um primeiro diagnóstico do conjunto de elementos de atividades presentes no processo de detecção apresentados à Naturgy, de forma a subsidiar a seleção daqueles itens de maior relevância e que deverão ser mais bem explorados nas pesquisas subsequentes.

Nesta etapa foram determinados: (i) atividades e processos associados à operação de detecção de vazamento em rede externa de distribuição de GN; (ii) alternativas existentes, processos e serviços associados, tecnologias potencialmente envolvidas, vinculados à detecção de vazamento de GN em rede de distribuição; (iii) estado da arte das melhores práticas vinculadas à detecção de GN em rede de distribuição através de pesquisa bibliográfica; (iv) identificação de aspectos complementares (regulação, tendências, vantagens competitivas).

Os levantamentos preliminares foram realizados em nível nacional e internacional através de consulta à literatura, pesquisa junto a centros acadêmicos, contato com empresas distribuidoras de gás e a centros de estudo de operação vinculados a petróleo e gás.

Como resultado desta primeira etapa foi produzido um documento destacando o cenário geral do processo de detecção de vazamento em rede de distribuição, incluindo detalhamento das atividades principais existentes e demais aspectos considerados como relevantes.

Atividade 2 - Detalhamento e seleção de processos, atividades e dispositivos utilizados na detecção. Nesta segunda atividade foi estabelecido critérios que possibilitem a definição de focos restritos de análise, buscando consistência na estrutura de identificação preliminar apresentada anteriormente, juntamente à identificação dos elementos mais significativos para o aprofundamento do estudo.

A priorização e seleção dos itens que foram pesquisados foram estruturados, com base nos seguintes elementos: (i) custo envolvido em práticas e atividades; (ii) tendências futuras de mercado ou de tecnologia; (iii) acesso e velocidade de implantação de novas práticas e tecnologias; (iv) impactos e vantagens competitivas (segurança, confiabilidade); (v)

aspectos de regulamentação (se aplicáveis); (vi) interesse do mercado produtor, consumidor ou de empresas distribuidoras de gás.

O resultado desta etapa destacou aqueles itens principais e significantes ao resultado do estudo e contemplou como referência os seguintes elementos: (i) tipos de serviços realizados; (ii) tecnologia(s) empregadas; (iii) estrutura de equipes; (iv) infraestrutura, equipamentos; (v) responsabilidades; (vi) regulamentação associada.

Atividade 3 – Realização de pesquisa internacional sobre itens prioritários. Identificado nesta terceira atividade, os países de interesse para interlocução, com base na identificação de possibilidades na obtenção de novas informações a respeito da operação de detecção nas redes de distribuição de gás. Realizada interface remota através de troca de comunicação que permitiu a realização dos levantamentos e observações necessárias. Foram entrevistados 1 (um) representante de mercado emergente (Colômbia) e 1 (um) representante de mercado maduro (EUA).

Produzido um detalhamento acerca dos aspectos relevantes do processo de detecção. Com base na relação de itens prioritários apontada na etapa anterior, foi realizado um levantamento mais preciso das principais informações, destacando-se: (i) detalhamento das características de processos e serviços selecionados; (ii) levantamento dos aspectos operacionais, tecnológicos e estado da arte dos itens selecionados; (iii) identificação das alternativas existentes em outros cenários internacionais para os processos e serviços que poderão alterar ou substituir os itens em referência; (iv) observação de tendências futuras e o estágio tecnológico no qual se encontram os itens selecionados; (v) definição de prazos previstos que serão necessários para que um novo processo ou serviço possa ser aplicado e alcançar resultados efetivos; (vi) identificação de empresas que estão a frente tanto da pesquisa & desenvolvimento quanto da aplicação dos itens em análise; (vii) detalhamento de dificuldades existentes para inserção de novas práticas e/ou tecnologias no Brasil; (viii) aspectos regulatórios relevantes na aplicação dos processos e/ou utilização dos itens; (ix) levantamento de investimentos necessários para acelerar o processo de viabilização desses processos ou serviços no mercado brasileiro.

Atividade 4 – Comparação entre tecnologias, processos e alternativas de operação. Com base nos resultados colhidos durante a pesquisa internacional foi realizado, nesta quarta atividade, uma análise crítica e comparação a respeito das práticas locais realizadas em confronto aos padrões internacionais observados para o processo de detecção.

Esta análise forneceu informações que subsidiem o processo de otimização e melhoria dos padrões atualmente utilizados no processo de detecção, particularmente quanto ao aumento da confiabilidade e segurança das atividades, bem como quanto à redução de custo das operações. A comparação entre as alternativas levou em consideração, preliminarmente, os seguintes elementos: (i) custos de processos e serviços; (ii) requisitos de segurança da rede; (iii) requisitos gerais de atendimento aos padrões de operação; (iv) viabilidade para absorção ou incorporação local de novos padrões e tecnologias (tempo, disponibilidade); (v) grau de adequação e capacitação da infraestrutura local para adoção de novos padrões e tecnologias; (vi) relação entre adoção de novas práticas e características e histórico da empresa.

Foi gerado um documento, consolidando os detalhes e conclusões a respeito da comparação de alternativas, indicando aspectos positivos e eventuais barreiras identificadas.

## Resultados

O projeto foi conduzido de forma muito satisfatória pela equipe, com registros adequados das atividades desenvolvidas.

O cronograma das atividades e os Relatórios Técnicos das Atividades produzidos foram concluídos com êxito, dentro dos prazos estipulados, e com os conteúdos previstos em projeto.

Registra-se que a realização do Workshop foi feita em período posterior ao encerramento de atividades em função dos interesses de agendamento da Naturgy.

Não foram identificadas dificuldades significativas durante o desenvolvimento do projeto.

## Conclusões e Contribuições

O desenvolvimento deste estudo de novas tecnologias e processos de detecção de vazamentos em redes de distribuição do gás natural, beneficiará a Naturgy e seus clientes e a sociedade da seguinte forma: (i) avaliação do estado da arte e de avanços em tecnologias e processos de detecção de vazamento do gás natural, buscando otimização operacional da Naturgy; (ii) avaliação de detalhes operacionais e condições estabelecidas, técnicas e regulatórias, para realização das atividades de detecção que garantam resultados efetivos; (iii) aumento do nível de segurança na operação de distribuição de gás natural junto aos consumidores e sociedade; (iv) fomento ao desenvolvimento de novos equipamentos e tecnologias existentes no exterior relativas à distribuição e uso do gás natural.

## Principais Referências

- GARCEZ, T. V. **Desenvolvimento de estudo para gerenciamento de risco em gasoduto de um sistema de distribuição de gás natural**. Dissertação (mestrado). Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Pernambuco. Recife (Brasil): 2009.
- LAMB, Brian K. et al. Direct measurements show decreasing methane emissions from natural gas local distribution systems in the United States. **Environmental Science & Technology**, v. 49, n. 8, p. 5161-5169, 2015.
- MACIAS, I. B. **Detecção de vazamento em tubulações transportando gás**. Dissertação (mestrado). Faculdade de Engenharia Química. Universidade Estadual de Campinas. Campinas (Brasil): 2004.
- MARQUES, D. L. **Detecção de Escapamentos de Gás Natural**. Monografia (Pós-graduação). Departamento de Engenharia Mecânica. PUC-Rio. Rio de Janeiro (Brasil): 2017.
- SEWERIN. **Manual de Instruções EX-TEC HS 680/660/650/610**. Gütersloh (Alemanha), 2020.
- STARR, R. R. **Contribuições para a detecção de vazamentos em tubulações de gás natural: Uma abordagem baseada em conhecimento**. Dissertação (mestrado). Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis (Brasil): 2006.
- WELLER, Zachary D. et al. Vehicle-based methane surveys for finding natural gas leaks



and estimating their size: Validation and uncertainty. **Environmental science & technology**, v. 52, n. 20, p. 11922-11930, 2018.

WELLER, Zachary D.; HAMBURG, Steven P.; VON FISCHER, Joseph C. A national estimate of methane leakage from pipeline mains in natural gas local distribution systems. **Environmental science & technology**, v. 54, n. 14, p. 8958-8967, 2020.

ZIMMERLE, Daniel J. et al. Methane emissions from the natural gas transmission and storage system in the United States. **Environmental science & technology**, v. 49, n. 15, p. 9374-9383, 2015.

CEER. 6th CEER Benchmarking **Report on the Quality of Electricity and Gas Supply—2016**. 2016

Dodds, Paul & Mcdowall, William. **The future of the UK gas network**. Energy Policy. 60. 305-316. 2013