



NOTA TÉCNICA AGRESE/CAMGAS

Nº 008/2021

**ASSUNTO: PROPOSTA DE REVISÃO DO LIMITE MÁXIMO PARA
CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS (COG)**

ARACAJU-SE

JULHO/2021



SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. OBJETIVO | 3 |
| 2. COMPETÊNCIA LEGAL PARA O TRATAMENTO DA MATÉRIA | 3 |
| 3. PLEITO DA SERGIPE GÁS S.A. | 4 |
| 4. REFERENCIAL NORMATIVO | 6 |
| 5. <i>BENCHMARKING</i> COM OUTRAS AGÊNCIAS REGULADORAS | 8 |
| 6. ANÁLISE DO PLEITO | 10 |
| 7. CONCLUSÃO | 13 |



REFERÊNCIAS:

- Resolução AGRESE nº 05
- Processo 81/2021
- Ofício 188/2021 – SERGAS
- Norma NBR 15614
- Norma NBR 15616

ASSUNTO: Proposta de Revisão do Limite máximo para Concentração de Odorante no Gás (COG)

NOTA TÉCNICA AGRESE/CAMGAS Nº 008/2021

1. OBJETIVO

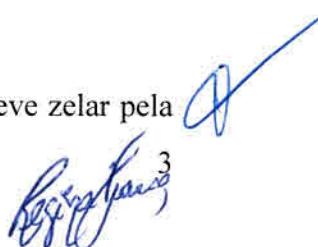
Esta Nota Técnica tem como objetivo geral analisar a Proposta de Revisão do Limite máximo para Concentração de Odorante no Gás (COG) sugerida pela SERGAS.

2. COMPETÊNCIA LEGAL PARA O TRATAMENTO DA MATÉRIA

Considerando que, conforme a edição da Lei Estadual nº 6.661, de 28 de agosto de 2009, foi criada a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe – AGRESE, Autarquia em Regime Especial, entre suas atribuições tem como finalidade, em seu Art. 4º:

“...exercer o poder de regular e de fiscalizar as concessões e permissões de serviços públicos nas quais o Estado de Sergipe, por dispositivo legal ou delegação, figure como Poder Concedente ou Permitente, nos termos das normas legais, regulamentares e contratuais pertinentes, e, em especial, das disposições da Lei nº 3.800, de 26 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão de prestação de serviços públicos, pelo Estado de Sergipe.”

E, no Art. 5º Visando ao eficaz desempenho de suas atividades, a AGRESE deve zelar pela



3



garantia dos seguintes princípios fundamentais:

III – estabilidade nas relações envolvendo o Poder Concedente ou Permitente, visando à harmonia entre Autoridades Delegantes, concessionários ou permissionários e usuários.

Já a Lei nº 8442 de 05 de Julho de 2018 versa em seu Art. 6º:

§ 2º A atuação da AGRESE para a finalidade de soluções de divergências deve ser exercida de forma a:

I – dirimir as divergências entre o Poder Concedente, entidades reguladas, e usuários, inclusive ouvindo diretamente as partes envolvidas;

Considerando que a compete à Diretoria Técnica da AGRESE, conforme Lei nº 8.442 de 05 de Julho de 2018, Art. 17-B:

VII – supervisionar o mercado com vistas à competição e ao equilíbrio entre oferta e demanda dos serviços públicos regulados;

“XI – fiscalizar os aspectos técnico, operacional, econômico, contábil e financeiro das entidades reguladas, nos limites estabelecidos em normas legais, regulamentares e pactuadas...”

O Regulamento dos Serviços Locais de Gás Canalizado no Estado de Sergipe prevê em seu Art. 2º:

O Governo do Estado de Sergipe deverá regular fiscalizar e supervisionar os SERVIÇOS LOCAIS DE GÁS CANALIZADO no Estado de Sergipe, por meio da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe – AGRESE.

Considerando que, houve por parte da Diretoria Técnica da AGRESE o despacho para análise dessa Câmara Técnica de Gás Canalizado observou-se o que será tratado a seguir.

3.PLEITO DA SERGIPE GÁS S.A.

Na data de 28 de abril de 2021, o Gerente de Operação e Manutenção da SERGAS S.A.,
Iolando Menezes Santos, encaminhou à Diretoria Técnica e à Câmara de Gás Canalizado da AGRESE,



ESTADO DE SERGIPE
AGRESE - Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Sergipe

por meio do Ofício 188/2021, proposta de alteração do limite máximo de Concentração de Odorante no Gás - COG estabelecido pelos Procedimentos Técnicos de Controle dos Indicadores do Gás Canalizado no Estado de Sergipe, emitido pela AGRESE.

A justificada apresentada pela SERGAS para a revisão do limite máximo para a COG, se inicia pela alegação de há pontos de odoração em sua rede de distribuição que apresentam variações muito bruscas de consumo, em contraste com a dimensão da rede, referenciada como pequena, com poucos clientes ligados à mesma, o que, de acordo com a concessionária, inviabiliza operacionalmente o não extrapolamento nessas redes do limite máximo de COG atualmente estabelecido.

No documento citado, a SERGAS menciona ainda que algumas melhorias foram implementadas ao longo do tempo nos sistemas de gotejamento, a exemplo da instalação de válvulas micrométricas de baixíssimo coeficiente de vazão (CV) para uma melhor controlabilidade do gotejamento, assim como o uso de orifício de restrição para gerar variação de pressão em função da vazão, de forma a promover proporcionalidade no gotejamento e evitar super ou sub odoração.

Entretanto, para algumas redes onde os consumos chegam a próximo de zero, principalmente naquelas onde há consumos intermitentes apenas de clientes de GNV, o range de controlabilidade do orifício de restrição é extrapolado e este perde sua função operacional. Adicionalmente, a instalação de estações de odoração por bombeamento não é viável, porque estes sistemas são recomendados e adotados em redes de distribuição com alta vazão.

Como exemplo de aplicação de limite máximo de COG superior ao estabelecido nos Procedimentos Técnicos, a SERGAS ressalta que, assegurado o limite mínimo de COG necessário a identificação da presença de gás natural no ambiente, existem distribuidoras que adotam como limite superior de COG taxas de 35 mg/m³, chegando até 70 mg/m³ em função das peculiaridades de fornecimento cada uma delas, levando em conta que a intensidade olfativa em função da concentração segue uma escala logarítmica, de acordo com a ABNT NBR 15614:2008 e portanto, apenas sofre alterações significativas após elevações muito grandes de COG.



Diante do exposto, a SERGAS solicita a alteração do limite máximo de 20 mg/m³, em vigor, para 30 mg/m³, mantendo o limite mínimo em 10 mg/m³.

4. REFERENCIAL NORMATIVO

Duas normas regulamentam e estabelecem critérios para a regulação do Odorante do gás, a ABNT NBR 15614 e a ABNT NBR 15616.

A Norma NBR 15614, em seu escopo, estabelece os requisitos necessários para identificação da intensidade olfativa presente no gás canalizado, a qual é a adquirida após a adição de odorante ao mesmo. Ela afirma que:

“Deve ser garantida na faixa de detecção e alerta pela concentração de odorante na mistura 1% de gás natural e 99% ar.”

Nos requisitos gerais da norma, capítulo 4, fica determinado que:

“para garantir a segurança na distribuição, os clientes devem perceber a presença do gás na atmosfera quando sua concentração atingir valores em até 20% do limite inferior de explosividade (LIE), o qual é de 5% de gás no ar.”

Além dos trechos já citados, estão previstas na norma as seguintes premissas:

I - O gás natural deve ser odorado no transporte de acordo com as exigências previstas durante o processo de licenciamento conduzido pelo órgão ambiental com jurisdição na área.

II - A reodoração deve ocorrer sempre que for identificado o decaimento do odorante a uma concentração abaixo da faixa de certeza de detecção e alerta obtida pelo estudo rinológico.

III - A empresa responsável pela odoração do gás natural deve contratar organização capacitada e reconhecida, com vivência anterior no estudo de produtos odorantes de gás.

Ricardo Jorge 6



IV - Tal organização deve garantir a rastreabilidade do processo na identificação do tipo e a concentração de odorante, assim como a formação de rinoanalistas-líderes, que devem apresentar condições de classificar o odor conforme sensações olfativas.

V - A empresa responsável pela odoração do gás deve criar procedimentos operacionais que, entre outros requisitos:

- a- Estabeleçam o escopo da atividade,
- b- Atendam aos requisitos desta Norma,
- c- Estabeleçam responsabilidades para manutenção e controle deste processo,
- d- Garantam recursos humanos e materiais necessários,
- f- Atendam aos requisitos mínimos de segurança,
- g- Identifiquem interferências,
- h- Registrem as ações corretivas e preventivas,
- i- Criem metodologia para as análises de campo,
- J- Definam os pontos e a frequência dos locais a serem monitorados,
- k- Estabeleçam o processo de treinamento e manutenção da memória olfativa dos rinoanalistas-líderes e de campo, que garantam a credibilidade dos resultados.

Por sua vez, a Norma NBR 15616 descreve as atividades de odoração e os controles adotados para garantir a entrega do gás natural (GN) para o consumo, em níveis olfativos seguros.

Com relação aos sistemas para odoração, segundo a norma, estes devem garantir a vaporização e homogeneização do odorante injetado, sendo recomendado que o ponto de injeção fique a uma distância mínima 20 vezes o diâmetro da rede, a montante do primeiro ponto de bifurcação ou de desníveis que possibilitem o acúmulo de odorante.

A monitoração da concentração de odorante deve ser evidenciada através de análises com amostragem do gás em pontos primários e pontos secundários do sistema de distribuição. A amostragem do gás natural na rede de distribuição deve atender aos requisitos da ISO 10715.

Com relação à manutenção, o responsável pela odoração do gás deve estabelecer uma rotina



de inspeção para verificar avarias e realizar a manutenção das bombas, medidores e demais componentes dos equipamentos de odoração. As recomendações de manutenção feitas pelo fabricante devem ser consideradas requisitos mínimos para o planejamento das manutenções.

A NBR 15616:2008 ainda cita como medida recomendável a presença de alarmes e registros de anomalias no sistema, permitindo conexão remota com o sistema de odoração.

Por sua vez, os Procedimentos Técnicos de Controle de Indicadores do Gás Canalizado do Estado de Sergipe, aprovados via resolução 05-2016 de 21 de outubro de 2016, é um conjunto de aparelhos infralegais que objetivam estabelecer critérios operacionais com base nas normas vigentes, com vistas à manutenção da qualidade e segurança operacional dos serviços prestados na distribuição de gás canalizado. Neste conjunto de Procedimentos constam 3(Três) indicadores de qualidade e 4 (Quatro) indicadores de segurança com a descrição de cada um deles e os limites estabelecidos para os mesmos.

Dentre os indicadores de segurança, é destacado neste relato a concentração de Odorante do Gás (COG), que tem alta importância, pois é um alerta sensorial para vazamentos na rede de distribuição e consumo de gás.

No estado de Sergipe, os procedimentos técnicos estabelecem o COG como uma blenda líquida com composição de 70% de terc-butil-mercaptana (TBM) e 30% de tetrahidrotiofeno (THT), tendo a concentração mínima de 10 e máxima de 20 mg/m³ do gás.

5. BENCHMARKING COM OUTRAS AGÊNCIAS REGULADORAS

Para fins de embasamento da análise do pleito em questão, foi realizado pela CAMGAS um *benchmarking* com algumas agências reguladoras de outros estados, no qual foram feitos questionamentos acerca dos limites máximo e mínimo autorizados para a concentração de odorante no gás, assim como o embasamento regulatório, os métodos de odoração e monitoramento dentro de cada área de concessão.

Dentre as agências questionadas, se encontram a Agência de Regulação de Serviços Públicos

 8



do Estado do Espírito Santo (ARSP), Agência Reguladora do Estado do Ceará (ARCE), Agência Reguladora dos Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP), Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas (ARSAL) e Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA), cujas contribuições são mencionadas a seguir.

Para o estado do Espírito Santo, os limites mínimo e máximo para o COG, são 5 e 30 mg/m³, respectivamente, os quais estão estabelecidos no Anexo II do Contrato de Concessão da ARSP assinado em 22 de julho de 2020, sendo que qualquer resultado abaixo do limite mínimo ou acima do limite máximo estabelecido é considerado como não conformidade. A injeção de odorante é feita por aspersão em duas estações e por gotejamento nas demais, e o monitoramento do COG é realizado por análise cromatográfica em pontos de entrega (PE) e por amostragem em pontos específicos do sistema de distribuição.

No estado do Ceará, são aplicados os limites mínimo e máximo para o COG de 10 e 30 mg/m³, respectivamente, estabelecidos no Art. 16 da Resolução ARCE 60/2005, alterada pela Resolução ARCE 275/2020, Art. 11. O monitoramento da odoração é feito por cromatógrafo e odorímetro e a odoração é realizada por gotejamento, sendo que o método de pulso automatizado se encontra em fase de implantação segundo a concessionária responsável pela referida área de concessão.

Os limites mínimo e máximo para o COG na área de concessão do estado de São Paulo, estabelecidos pela Deliberação ARSESP nº 546, de 07 de janeiro de 2015, são de 15,0 mg/m³ e 30,0 mg/m³, respectivamente, para o odorante THT 70/TBM 30, sendo que para alteração dos limites inicialmente estabelecidos, é requerida apresentação de um Programa de Controle Rinológico pela Concessionária e sujeito à aprovação da ARSESP. Qualquer resultado abaixo do limite mínimo ou acima do limite máximo estabelecido é considerado como não conformidade. O controle principal do monitoramento do COG é por meio dos resultados por cromatografia (método analítico e quantitativo) obtidos no laboratório utilizado pela Concessionária, fazendo uso de odorímetros em ações complementares para atendimento ao indicador, e o método de odoração é automatizado, de alta precisão, capaz de ajustar o COG em níveis compatíveis com as variações de vazão e pressão do gás.

Para o estado de Alagoas, os limites mínimo e máximo autorizados para o COG são 10 a 70 mg/m³, respectivamente, estabelecidos pelas Normas Gerais de Fornecimento de Gás Canalizado no Estado de Alagoas, aprovadas pelo Decreto Nº 1.224/2003 do estado de Alagoas, Resolução ARSAL



Nº 104/2011 e Resolução ARSAL Nº 160/2015. No entanto, segundo a ARSAL, há previsão de diminuição do limite máximo na revisão de tais normas, que está em andamento. A odoração é realizada por meio de estações automatizadas que estão instaladas em todas as Estações de Transferência de Custódia em operação. O monitoramento da odoração é realizado diariamente por ensaios cromatográficos em amostras de gás coletadas em pontos de entrega predefinidas pela Agência Reguladora, que são analisadas em laboratório contratado pela concessionária e fiscalizadas pelos técnicos da Gerência de Regulação de Gás Natural da ARSAL.

No estado do Rio de Janeiro, os limites mínimo e máximo para o COG, estabelecidos pela Deliberação AGENERSA Nº 1022 de 29 de março de 2012, são de 15 mg/m³ e 25 mg/m³ para odorante com formulação de 73 a 77% de Terc-butil Mercaptana (TBM), 14 a 17% de Isopropil Mercaptana (IPM) e 6 a 9 % de Normal propil Mercaptana (NPM): 6% a 9%.

6. ANÁLISE DO PLEITO

A solicitação apresentada pelo Concessionário tem base nos constantes pedidos de esclarecimentos da AGRESE no tocante ao não cumprimento do referido indicador (Tabela 1), sendo observadas ocasiões em que o limite máximo é excedido em mais de 100% do valor estabelecido.

Tabela 1 - Demonstrativo de não Conformidades

| Mês | Número de não conformidades ¹ | Pontos de Coleta |
|-----------|--|------------------|
| Janeiro | 2 | C1 e C2 |
| Fevereiro | 1 | C4 |
| Março | 2 | C5 e C6 |
| Abril | 1 | C6 |

¹Para informações mais detalhadas acessar: https://www.agrese.se.gov.br/pagina.jsp?id_pag=282



Para justificar a necessidade de alteração na concentração do odorante, o concessionário aponta que 50% dos pontos de odoração estão inseridos em redes de pequena dimensão, submetidas a grandes variações de consumo. No entanto, observando a tabela 1 é possível ver que, com exceção do ponto designado como C3, todos os outros sistemas de odoração apresentaram não conformidades, indicando que as ocorrências independem do tamanho da rede de distribuição.

O sistema utilizado nas redes de distribuição C1, C3, C4, C6 é o de pressão diferencial, o qual, segundo a NBR 15616 é adequado às redes com baixo fluxo e que apresentam poucas variações de vazão. Tal recomendação de uso, no tocante aos sistemas de odoração por pressão diferencial, se contrapõe à sua aplicação na rede de distribuição do Concessionário, visto que o Concessionário alega que os pontos em que as não conformidades ocorrem sofrem grandes variações de vazão ao longo da operação.

No entendimento da CAMGAS, o descumprimento às recomendações existentes na Norma pode ser apontado como a causa preliminar das não conformidades.

Não há na NBR 15616, nem em referências obtidas junto à fornecedores, restrição ao uso de sistemas automáticos de controle de odoração em redes de menor dimensão, em oposição ao afirmado pelo concessionário em sua alegação, estando presente na Norma apenas a afirmação que os sistemas automáticos conferem precisão na odoração de redes com alta vazão.

Embora o concessionário alegue que não há prejuízo na ocorrência de superodoração do gás, a NBR 15614, conforme citado na Seção 2 deste relato (Referencial Normativo), indica que a determinação dos limites e sua adequação ao sistema de distribuição demandam a realização de Controle Rinológico, prática adotada pelas agências consultadas no *benchmarking*.

Outro fato relevante está na ocorrência não só de variações na concentração do odorante, mas também em sua composição, visto que análises realizadas no SENAI-RN indicam proporções diferentes do odorante em relação ao estabelecido pela Resolução nº 5 da AGRESE, o que até então não foi justificado pelo concessionário, que alega, sem evidências, possível erro nas análises realizadas pelo SENAI-RN, o qual, por sua vez, não reconhece tal possibilidade, apresentando para isso seus certificados de calibração. Tais ocorrências não serão sanadas com o aumento da concentração do odorante, e também configuram não conformidade em relação ao que está regulamentado.



ESTADO DE SERGIPE
AGRESE - Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Sergipe

Com base no *benchmarking* realizado, observa-se que a maior parte das agências consultadas estabelece valores iguais ou superiores a 30 mg/m³ como limite máximo, porém, suas resoluções tratam o Controle Rinológico como algo essencial, o que não foi apresentado pela SERGAS para embasar seu pleito, segundo o que estabelece a Norma NBR 15614:2008.

No entendimento da CAMGAS, o aumento da concentração pode por um lado minimizar a ocorrência de não conformidades, mas não as solucionar frente as alegações aqui colocadas. Por outro lado, existe o risco de fadiga olfatória, visto que quando ocorre a exposição a um odor muito forte, a sensação olfativa é imediata, mas, após segundos ocorre adaptação de 50 % dos receptores em um processo contínuo, que se torna mais lento ao longo do tempo, fazendo com que o odor fique quase imperceptível após um minuto, aproximadamente, tal fato pode estar relacionado a adaptação rinológica². Tal risco reforça a necessidade de estudo Rinológico, que precisa ser apresentado pelo Concessionário. Além disso, altas concentrações do odorante podem gerar situações de pânico na população, mesmo na ocorrência de pequenos vazamentos, como já ocorrido em rupturas de dutos.

Pela possibilidade de tal impacto social, a CAMGAS sugere que seja realizada Consulta Pública, para que a sociedade tome parte no rito decisório, atendendo assim às boas práticas regulatórias.

² http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriapet/ANAIS/Area6/6CCSDFPMT16.pdf



7. CONCLUSÃO

Diante do exposto e com embasamento legal, a CAMGAS recomenda que sejam adotadas as seguintes medidas:

1 - Solicitação ao Concessionário de estudo com Controle Rinológico na faixa em que se deseja manter a concentração do odorante.

2- Recomendar ao Concessionário a adequação dos sistemas de odoração conforme consta na NBR 15616:2008.

3 - Realização de Consulta Pública para oportunizar que a sociedade delibere sobre o tema.

Tais ações são vistas como essenciais, dessa forma, encaminha-se a presente nota técnica para análise e parecer da Procuradoria da AGRESE e, posteriormente à Diretoria Executiva para providências necessárias.

Em 06 de Julho de 2021.



Douglas Costa Santos
Douglas Costa Santos

Diretor de Câmara Técnica de Gás Canalizado

AGRESE – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe



Regina Luana Santos de França do Rosário
Regina Luana Santos de França do Rosário

Diretora Técnica

AGRESE – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe