

**BOLETIM MENSAL DOS INDICADORES DE QUALIDADE E SEGURANÇA DO
GÁS CANALIZADO DO ESTADO DE SERGIPE**



Aracaju/SE

Dezembro /2019

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. INDICADORES.....	3
2.1. Indicadores de Segurança.....	4
2.1.1. Concentração de Odorante no Gás: COG.....	4
2.1.2. Índice de Vazamentos no Sistema de Distribuição de Gás: IVAZ.....	6
2.1.3. Tempo de Atendimento de Emergência: TAE	8
2.1.4. Frequência de manutenção preditiva e preventiva: FMPP	10
2.1.4.1. Frequência de manutenção preditiva.....	10
2.1.4.2. Frequência de manutenção preventiva	10
2.2. Indicadores de Qualidade	12
2.2.1. Poder Calorífico Superior: PCS	12
2.2.2. Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG.....	14
3. CONCLUSÃO	15
ANEXOS.....	17

Tabelas

Tabela 1:Indicadores de segurança acompanhados mensalmente.....	3
Tabela 2:Indicadores de qualidade acompanhados mensalmente	4
Tabela 3: Limites Máximo e Mínimo para o COG	4
Tabela 4: Valor Padrão de Vazamentos por km de Rede por Ano.....	7
Tabela 5: Tempo de Atendimento de Emergência	8
Tabela 6: manutenções preventivas.....	11
Tabela 7: Padrão de Qualidade do PPTG, em % mensal do Gás	14

Gráficos

Gráfico 1: Análise por Odorímetro (COG)	5
Gráfico 2 :Análise Cromatográfica (COG)	6
Gráfico 3: IVAZ Registrado x IVAZ Máximo recomendado	7
Gráfico 4: TAE Vazamento Registrado x TAE Padrão	9
Gráfico 5:TAE Falta de Gás Registrado x TAE Padrão.....	9
Gráfico 6: PCS ETC Aracaju	12
Gráfico 7: PCS ETC Nossa Senhora do Socorro	13
Gráfico 8: PCS ETC Itaporanga.....	13
Gráfico 9: Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG	15

1. INTRODUÇÃO

A Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe (AGRESE), criada em 28 de agosto de 2009 por meio da Lei Estadual nº 6.661 e pela alteração na Lei nº 8442 de 05 de julho de 2018, além das disposições da Lei nº 3.800 de 26 de dezembro de 1996, trata do regime de concessão e permissão de prestação de serviços públicos pelo Estado de Sergipe e, baseada no Decreto nº 30.352 de 14 de setembro de 2016, atua no âmbito regulatório, exercendo as funções de normatização, mediação e fiscalização dos serviços realizados pela concessionária SERGIPE GÁS S/A – SERGAS.

A regulação é exercida através de fiscalizações de rotina, monitoramento mensal dos indicadores de desempenho (qualidade e segurança) e apreciação dos métodos e sistemas adotados, incluindo as condições e as instalações utilizadas na prestação dos serviços.

Por meio da Câmara Técnica de Gás Canalizado (Camgas), são disponibilizados boletins com objetivo de fornecer informações atualizadas sobre os indicadores de desempenho, os quais são monitorados mensalmente no sistema de distribuição de gás canalizado de Sergipe. Indicadores são essenciais para o gerenciamento da eficiência e efetividade, pois permitem acompanhar e analisar criticamente os resultados obtidos, além de um maior embasamento no processo de tomada decisão e o planejamento das atividades.

2. INDICADORES

São acompanhados mensalmente 7 (sete) indicadores de desempenho, sendo 4 (quatro) de segurança (Tabela 1) e 3 (três) de qualidade (Tabela 2).

Tabela 1: Indicadores de segurança acompanhados mensalmente

INDICADOR	DESCRIÇÃO
COG	Concentração de odorante no gás
IVAZ	Índice de vazamento no sistema de distribuição
TAE	Tempo de atendimento
FMPP	Frequência de manutenção preditiva e preventiva

Tabela 2: Indicadores de qualidade acompanhados mensalmente

INDICADOR	DESCRIÇÃO
Pressão	Pressão
PCS	Poder calorífico superior
PPTG	Porcentagem de perdas totais de gás

Os indicadores de segurança e qualidade são monitorados segundo o regulamento da AGRESE, registrado na resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016.

2.1. Indicadores de Segurança

2.1.1. Concentração de Odorante no Gás: COG

Todo gás combustível deve ser odorizado em redes de distribuição de forma a permitir, em caso de vazamento, a sua percepção no ambiente em limites de concentração a partir de 1/5 de seu limite de explosividade inferior, condição esta que deverá ficar assegurada a qualquer momento e em qualquer ponto do sistema de distribuição, obedecendo ao que estabelece a norma NBR 12.712 nos itens 32.1 a 32.3.

Os parâmetros superior e inferior exigidos para este indicador foram definidos pela AGRESE com base na legislação vigente de acordo com o Art. 11 da Resolução ANP nº16 de 17.6.2008 e são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Limites Máximo e Mínimo para o COG

COG	Valor mínimo (mg/m ³)	Valor máximo(mg/m ³)
	10	20

Valores inferiores a 10 mg/m³ podem comprometer a detecção rápida da ocorrência de vazamentos, objetivo da odorização. Valores superiores a 20 mg/m³ podem causar desconforto às pessoas nas circunvizinhanças do local de vazamento. A composição de odorante atualmente utilizada é uma mistura de THT-Tetrahidrotiofeno (70%) e TBM-Terc-butil mercaptana (30%), sendo estes os responsáveis pelo “odor” característico do gás natural. O quantitativo injetado na rede é baseado no estado de odoração do gás, medido por células eletroquímicas que conferem os limites de explosividade e a ocorrência de superodoração.

São realizadas mensalmente 30 (trinta) análises por odorímetro em locais pré-definidos, para que as leituras possam compreender toda a rede de distribuição da canalização de gás. Além disso, são coletadas 6 (seis) amostras em diferentes pontos de maneira a obter uma representação de toda a linha. Os pontos de coleta são definidos aqui como C1-C6 para resguardar a identidade do consumidor. Após a coleta, as 6 amostras são enviadas ao laboratório da CTGAS -ER, localizado no Rio Grande do Norte, para a análise cromatográfica. Tais análises visam a verificação das concentrações de THT-Tetrahidrotiofeno e TBM-Terc-butil-mercaptana presentes na rede. Vale ressaltar que o odorímetro utilizado verifica apenas a concentração de THT-Tetrahidrotiofeno. Os dados das análises estão disponíveis no Anexo A.

Os Gráficos 1 e 2 fornecem, respectivamente, os valores aferidos para a concentração de odorante no gás (-COG) mediante o emprego de odorímetro e por análise cromatográfica, segundo as medidas feitas no mês de dezembro.

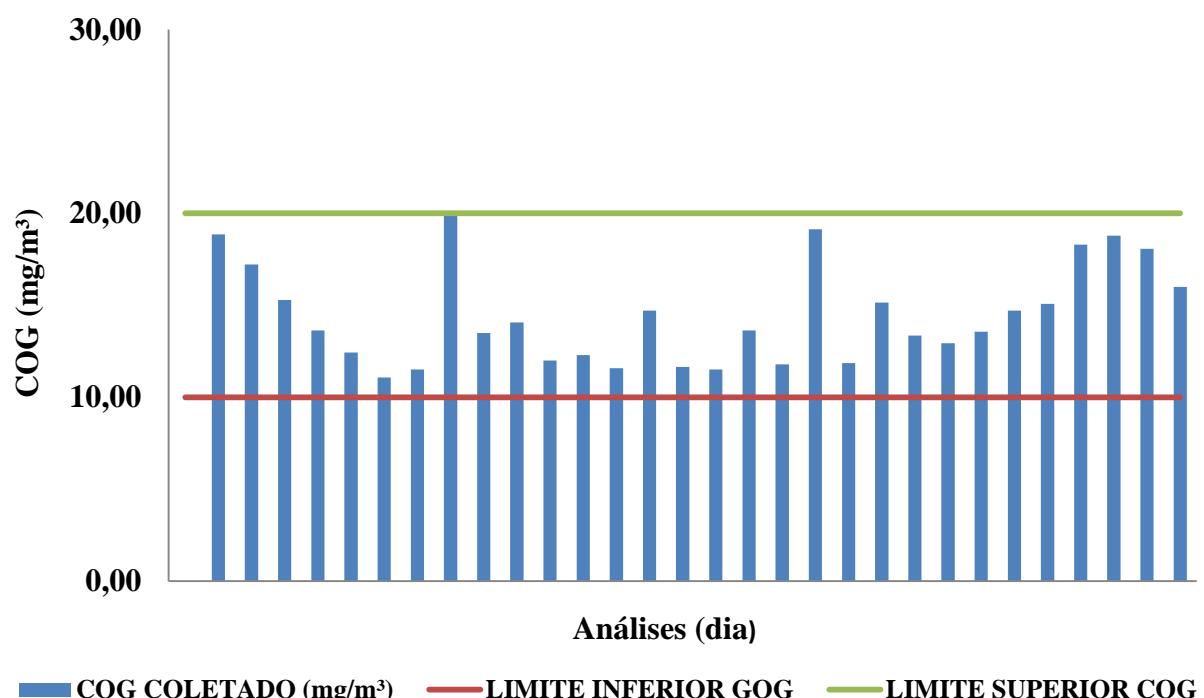


Gráfico 1: Análise por Odorímetro (COG)

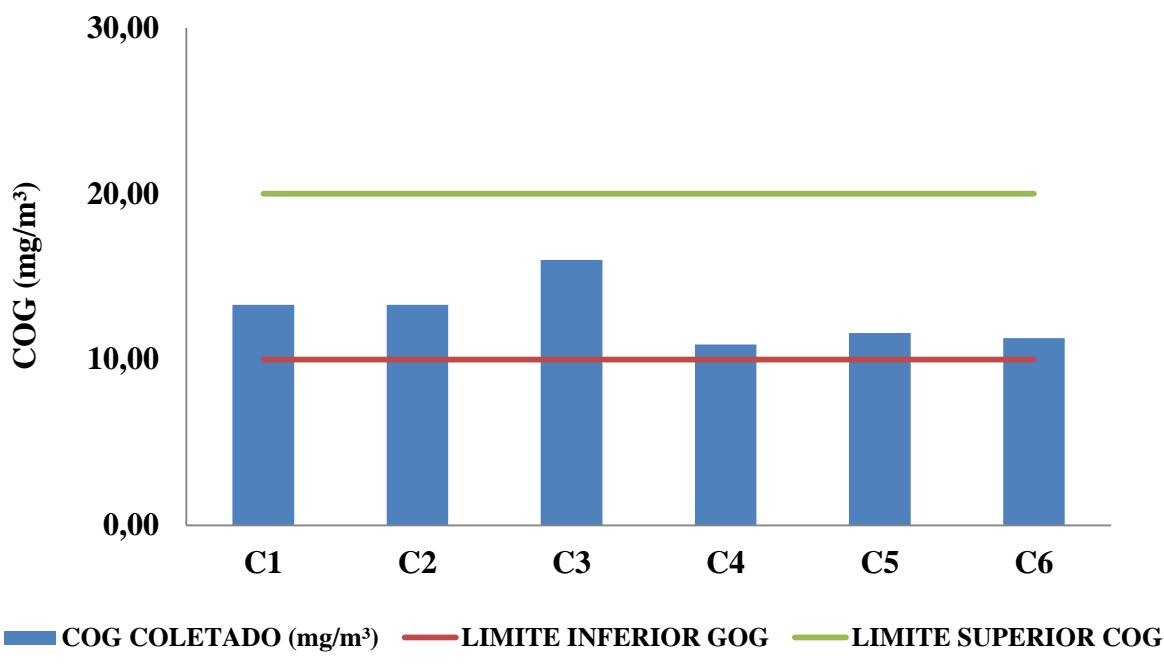


Gráfico 2: Análise Cromatográfica (COG)

Os valores obtidos pelo odorímetro no mês de dezembro, expostos no Gráfico 1, se encontram dentro dos limites normativos de concentração para o odorante THT, conforme a resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016. Quanto a analise cromatográfica, disposta no Gráfico 2, seus valores se encontram dentro dos limites máximo e mínimo de concentração de odorante. Neste período, não foi constatado inconformidade quanto aos dados fornecidos.

2.1.2. Índice de Vazamentos no Sistema de Distribuição de Gás: IVAZ

O IVAZ representa a relação entre a quantidade de vazamentos, registrada no período de doze meses em relação ao comprimento total da rede da Concessionária, ponderado por bairro, cidade e área de concessão. Os dados sobre os vazamentos são obtidos tanto por meio de reclamações realizadas por Usuários e/ou terceiros, quando efetivamente constatados, quanto por vazamentos identificados pela própria Concessionária em suas inspeções.

Foi considerado, para efeito de cálculo deste indicador, todo e qualquer vazamento, no sistema de distribuição de gás da Concessionária.

Com a equação (1), é possível descrever os dados apurados.

$$IVAZ = \sum_{I=1}^{12} \left(\frac{V_m}{C} \right)_I \quad (1)$$

Onde:

V_m = número total de vazamentos confirmados a cada mês no sistema de distribuição.

C = Comprimento total do sistema de distribuição cadastrado ao final de cada mês (excluindo ramais), expresso em quilômetros.

I = numero total de meses de apuração.

O limite recomendado desse indicador é definido pelos Procedimentos Técnicos de Controle de Indicadores do Gás Canalizado do Estado de Sergipe, aprovado via resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016, segundo apresentado na Tabela 4.

Tabela 4: Valor Padrão de Vazamentos por km de Rede por Ano.

IVAZ	Valor Máximo Recomendado (km)
	0,15

No Gráfico 3, é possível ver um comparativo entre o IVAZ de dezembro e o acumulado até o mês de dezembro com relação ao limite máximo permitido. Os dados utilizados na análise estão disponíveis no anexo B.

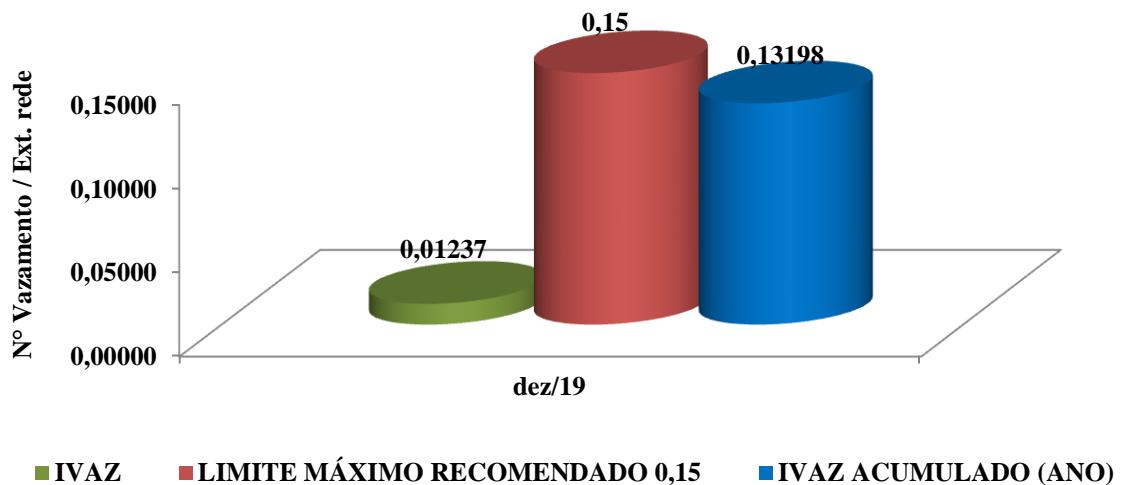


Gráfico 3: IVAZ Registrado x IVAZ Máximo recomendado

Com base nos dados tabulados e apresentados no Gráfico 3, é possível afirmar que os valores obtidos até o mês de dezembro se encontram dentro do limite estabelecido.

2.1.3. Tempo de Atendimento de Emergência: TAE

O valor do TAE se refere ao tempo transcorrido desde o recebimento da solicitação de atendimento de uma determinada emergência (vazamento ou falta de gás) feita por usuário ou não, até a interrupção da situação de risco detectada, quando da chegada da (s) equipe (s) da Concessionária.

Por meio da equação (2), é possível descrever os dados apurados.

$$TAE = \sum_{I=1}^n \frac{TE_f}{E} \quad (2)$$

Onde:

$\sum_{I=1}^n \frac{TE_f}{E}$ = Intervalos de tempo transcorridos entre os horários de solicitações de atendimento das ocorrências de emergência, registradas no período de apuração, e os horários em que o fator de risco das mesmas ocorrências foi interrompido.

E = Número total de solicitações de emergência recebidas no período de apuração, para cada grupo de usuários considerado (residencial, comercial, industrial, automotiva, cogeração e termoelectricidade).

Os limites de TAE são definidos pelos procedimentos técnicos estabelecidos através da resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016 estão apresentados na Tabela 5, sendo estes aplicáveis a todos os grupos de usuários.

Tabela 5: Tempo de Atendimento de Emergência

Ocorrência	TAE
	Tempo máximo de atendimento (h)
Vazamento	1
Falta de Gás	4

O acompanhamento deste indicador visa verificar a competência da Concessionaria quanto à qualidade do atendimento nas ocorrências de emergência, celeridade e qualidade na solução de incidentes e a satisfação do consumidor aos serviços prestados.

Nos Gráficos 4 e 5, são apresentados os valores obtidos no mês de dezembro para o TAE de vazamento e para o TAE de falta de gás, respectivamente.

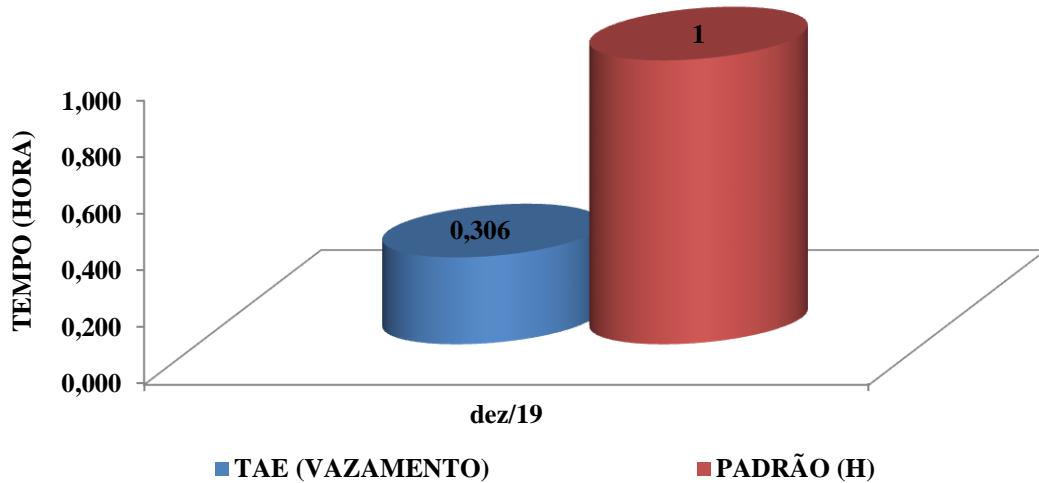


Gráfico 4: TAE Vazamento Registrado x TAE Padrão

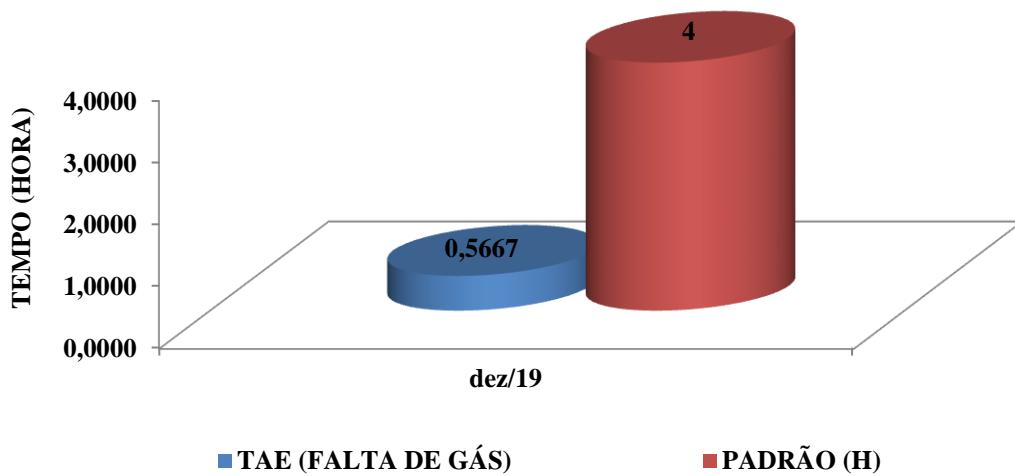


Gráfico 5: TAE Falta de Gás Registrado x TAE Padrão

Como pode ser visto nos Gráficos acima, os valores obtidos no mês de dezembro para os registros de vazamentos e falta de gás se encontram dentro dos limites estabelecidos nos procedimentos técnicos na resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016. Os dados das análises estão disponíveis no Anexo C.

2.1.4. Frequência de manutenção preditiva e preventiva: FMPP

2.1.4.1. Frequência de manutenção preditiva

Esta manutenção indica as condições reais de funcionamento dos equipamentos com base em dados que informam o seu desgaste. Este processo prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos e as condições para que esse tempo de vida seja mais bem aproveitado.

O controle desse indicador é realizado pela Concessionária, considerando todo o Sistema de Distribuição de Gás. Os valores trimestrais e anuais desse indicador, referidos ao trimestre anterior e aos últimos doze meses, respectivamente, deverão ser apurados trimestralmente. Os procedimentos para coleta, apuração e apresentação destes indicadores serão feitos nos procedimentos de fiscalização.

A Manutenção Preditiva consiste na inspeção periódica das Estações de Regulagem e Pressão (ERP), Estação de Regulagem de Pressão e Medição (ERPM) e Estação de Regulagem e Medição (ERM), registrando os parâmetros operacionais e eventuais anomalias que possam antever falhas operacionais.

2.1.4.2. Frequência de manutenção preventiva

Este tipo de manutenção é realizado com o objetivo de reduzir a probabilidade de falha de uma máquina ou equipamento, sendo uma ação prevista e programada sob a forma de inspeções e ajustes.

O controle desse indicador é realizado pela Concessionária, considerando todo o Sistema de Distribuição de Gás. Os valores anuais desses indicadores, referidos aos últimos doze meses, são apurados anualmente.

A Manutenção Preventiva consiste na execução das seguintes atividades nas ERP, ERM e ERPM:

- Verificação geral do local, mantendo-o limpo e roçado, incluindo pintura e conservação das partes civis, quando necessário;
- Eliminação de vazamentos, inspeção do estado geral dos filtros e substituição dos elementos filtrantes, se necessário;

- Calibração das válvulas reguladoras, de bloqueio automático, de segurança e de alívio e substituição dos itens internos das válvulas, se necessário;
- Limpeza e verificação dos manômetros e possível substituição de peças desgastadas ou corroídas;
- Sanação de vazamentos em gaxetas de válvulas, flanges e conexões de instrumentos;
- Remoção, instalação e substituição de acessórios de tubulação;
- Realização de pequenos serviços na área de caldeiraria e tornearia mecânica.

No mês de dezembro, foram realizadas manutenções preventivas conforme exposto na Tabela 6. Os serviços realizados consistem na inspeção de filtros, substituição de medidor e manutenção dos dispositivos de controle e segurança. Esta manutenção abrange as válvulas de alívio, de bloqueio automático, de retenção e a válvula reguladora de pressão, além da troca de manômetros, lubrificação do medidor e quaisquer outros serviços desempenhados nas estações.

Tabela 6: Manutenções preventivas

ESTAÇÃO	FMPP	SERVIÇOS
ERP BOMFIM		Manutenção nos dispositivos de controle e segurança
CROWN		Inspeção do filtro
IVN		Inspeção do filtro

Embora seja de competência da CAMGAS o acompanhamento dessas manutenções, não foi possível realizar essa fiscalização devido à impossibilidade de comparecimento da equipe nas datas comunicadas.

2.2. Indicadores de Qualidade

2.2.4. Poder Calorífico Superior: PCS

O PCS é o calor gerado pela queima completa de unidade de massa do combustível, gerando gás carbônico e água líquida. Este indicador tem como objetivo a coleta de informações relativas à qualidade do gás distribuído e suas características físico-químicas.

Os limites de PCS são especificados na Resolução nº 16/2008 da ANP. Quando o supridor comunicar que o gás não atende a especificação da ANP, eventualmente e por curto prazo, a Concessionária deverá comunicar aos seus usuários a não conformidade, para que decidam se poderão utilizá-lo. Deve então a Concessionária recusar o produto, interrompendo o fornecimento, quando julgar que o mesmo traz prejuízos aos consumidores.

Os Gráficos nº 6, 7 e 8, a seguir, demostram os valores de PCS registrados por cromatografia nas ETCs (Estação de Transferência de Custódia) de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e Itaporanga, respectivamente.

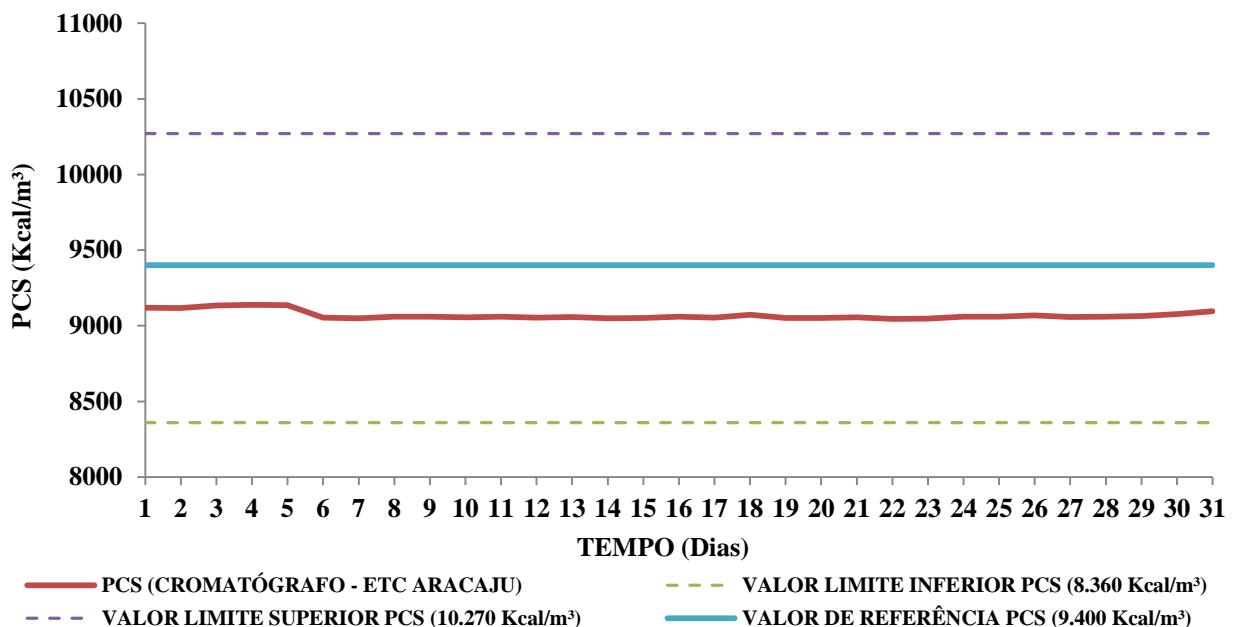


Gráfico 6: PCS ETC Aracaju

A cromatografia do gás natural distribuído em Aracaju (Gráfico 6) é acompanhada na ETC de Atalaia. Os resultados obtidos por esta análise indicam que o gás se manteve dentro das especificações de PCS durante o período de acompanhamento.

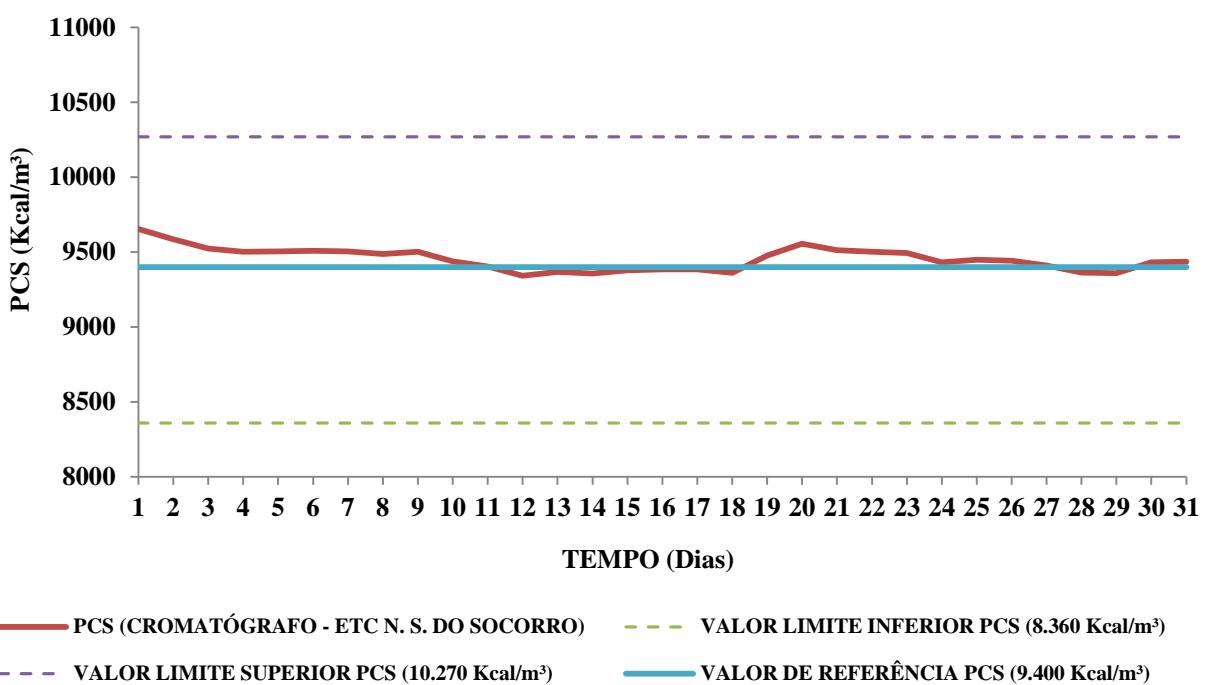


Gráfico 7: PCS ETC Nossa Senhora do Socorro

A cromatografia do gás natural distribuído em Carmópolis, Rosário do Catete e Nossa Senhora do Socorro (Gráfico 7) é acompanhada na ETC de Nossa Senhora do Socorro. Os resultados fornecidos por esta análise indicam que o gás distribuído nestas regiões estão dentro dos limites de especificação.

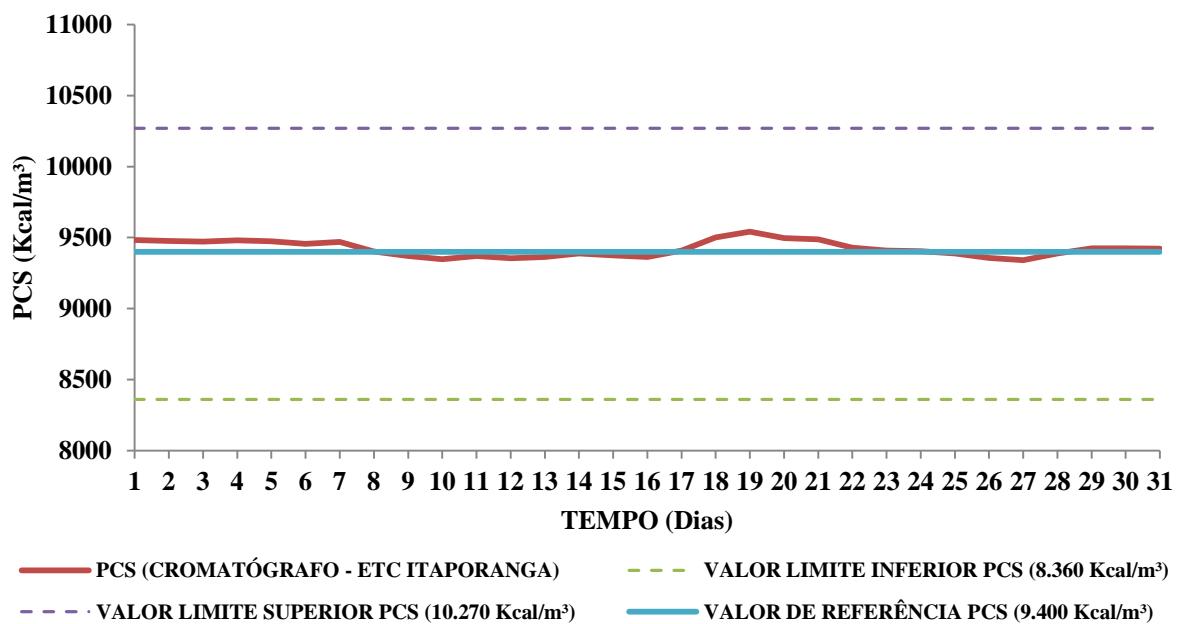


Gráfico 8: PCS ETC Itaporanga

O ponto de controle nas ETCs de Itaporanga, Águas Claras e Estância (Gráfico 8) constitui uma única análise cromatográfica. Os dados por ele obtidos são um registro da média diária do PCS que é enviado pela supridora (Petrobras), juntamente com a composição química do gás à Concessionaria, e indicam que o gás está dentro do limite de especificação estabelecido na Resolução nº 16/2008 da Agência Nacional do Petróleo – ANP. Esses valores podem ser visualizados no Anexo E. Além disso, uma segunda análise do PCS é realizada pela Concessionaria.

2.2.5. Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG

O PPTG representa o volume total de gás perdido na operação do sistema de distribuição, em um determinado período, que resulta da diferença entre o gás comprado e o gás faturado mais o consumo próprio. A periodicidade de apuração será mensal e anual, referindo-se, respectivamente, aos quatro meses anteriores e aos últimos doze meses. Valor padrão definido nos procedimentos técnicos na resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016, conforme tabela 7. Valores obtidos no anexo E.

Por meio da equação (3) é possível descrever os dados apurados

$$PPTG = \frac{\sum_{I=1}^4 \frac{V_r - (V_f + C_p)}{V_r}}{4} \quad (3)$$

Onde,

V_r = volume de Gás recebido mensalmente pela Concessionária nos City Gate.

V_f = volume de Gás faturado mensalmente, junto aos Usuários.

C_p =volume de Gás correspondente ao consumo próprio da Concessionária (se houver).

i = número de meses incluindo o presente que comporão a média das perdas.

O padrão de qualidade do PPTG, em percentual, está indicado na Tabela 7.

Tabela 7: Padrão de Qualidade do PPTG, em % mensal do Gás.

PPTG	PADRÃO(%)
	±2%

A evolução mensal dos dados referentes a este indicador está disposta no Gráfico 9 abaixo.

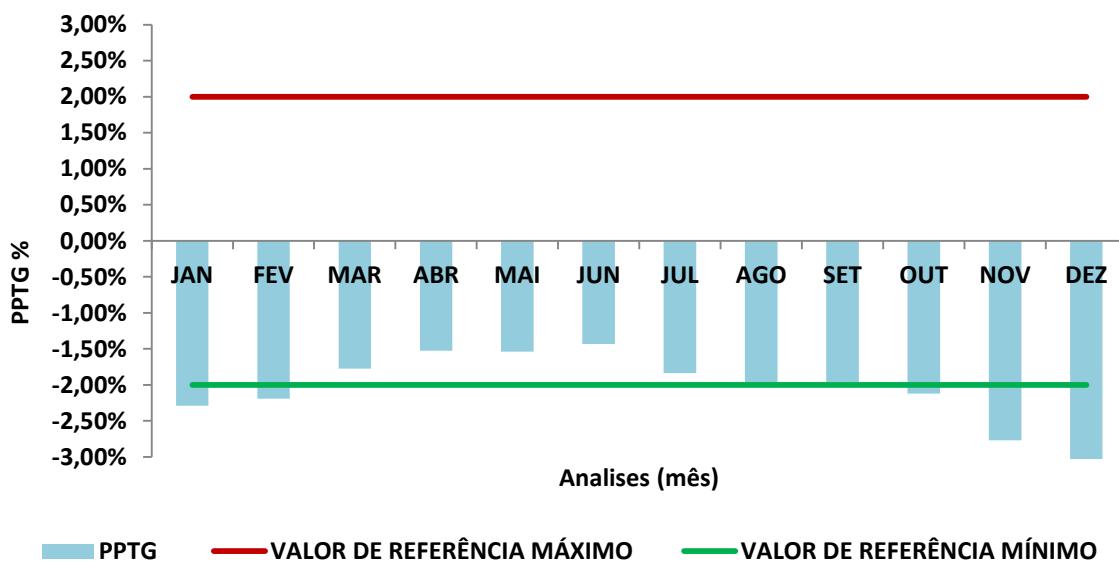


Gráfico 9: Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG

O valor obtido no mês de dezembro foi apurado com base no mês atual e nos três meses anteriores por meio da Equação (3). Como é possível ver no Gráfico 9, esse se encontra fora dos limites estabelecidos. A não conformidade observada será esclarecida junto a SERGAS, porém possivelmente seja uma diferença de leitura entre os macros e micromedidores na relação entre compra e venda de gás, respectivamente. O acompanhamento deste indicador visa verificar a competência da Concessionária quanto às perdas de volume no sistema de distribuição de gás canalizado. Os dados das análises estão disponíveis no Anexo E.

3. CONCLUSÃO

No contexto da regulação, o controle e monitoramento dos indicadores visam assegurar a qualidade do produto e dos serviços prestados pela Concessionária. Isso exige confiabilidade nas medições, bem como o acompanhamento dos processos e atividades realizadas.

Os Procedimentos Técnicos de Controle de Indicadores do Gás Canalizado do Estado de Sergipe são desenvolvidos por esta agência por meio de parametrizações e critérios que visam garantir a qualidade e a segurança do serviço de distribuição do gás canalizado.

Por fim, a AGRESE tem competência para analisar o desempenho dos processos e a conformidade dos serviços, verificar oportunidades de melhorias para a regulação, acompanhar o grau de satisfação dos consumidores e prover ações para as não conformidades.

Os dados utilizados nessa publicação foram fornecidos pela distribuidora SERGIPÉ GÁS S.A - SERGAS.

CÂMARA TÉCNICA DE GÁS CANALIZADO

ANEXOS

ANEXO A: CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS - COG

COG - CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS (ANALISE POR ODORÍMETRO)		
Mês	Dez/19	
Consumidores	COG COLETADO (mg/m ³)	ÍNDICE DE QUALIDADE
Consumidor 1	18,86	Dentro da Faixa
Consumidor 2	17,21	Dentro da Faixa
Consumidor 3	15,29	Dentro da Faixa
Consumidor 4	13,64	Dentro da Faixa
Consumidor 5	12,43	Dentro da Faixa
Consumidor 6	11,07	Dentro da Faixa
Consumidor 7	11,50	Dentro da Faixa
Consumidor 8	19,86	Dentro da Faixa
Consumidor 9	13,50	Dentro da Faixa
Consumidor 10	14,07	Dentro da Faixa
Consumidor 11	12,00	Dentro da Faixa
Consumidor 12	12,29	Dentro da Faixa
Consumidor 13	11,57	Dentro da Faixa
Consumidor 14	14,71	Dentro da Faixa
Consumidor 15	11,64	Dentro da Faixa
Consumidor 16	11,50	Dentro da Faixa
Consumidor 17	13,64	Dentro da Faixa
Consumidor 18	11,79	Dentro da Faixa
Consumidor 19	19,14	Dentro da Faixa
Consumidor 20	11,86	Dentro da Faixa
Consumidor 21	15,14	Dentro da Faixa
Consumidor 22	13,36	Dentro da Faixa
Consumidor 23	12,93	Dentro da Faixa
Consumidor 24	13,57	Dentro da Faixa
Consumidor 25	14,71	Dentro da Faixa
Consumidor 26	15,07	Dentro da Faixa
Consumidor 27	18,29	Dentro da Faixa
Consumidor 28	18,79	Dentro da Faixa
Consumidor 29	18,07	Dentro da Faixa
Consumidor 30	16,00	Dentro da Faixa

* LIMITES: INFERIOR COG < 10 (mg/m³) / SUPERIOR COG > 20 (mg/m³)

COG - CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS (ANALISE POR COMATROGRAFO)

Mês	Dez/19	
Consumidores	COG COLETADO (mg/m ³)	ÍNDICE DE QUALIDADE
Consumidor 1	13,30	Dentro da Faixa
Consumidor 2	13,30	Dentro da Faixa
Consumidor 3	16,00	Dentro da Faixa
Consumidor 4	10,90	Dentro da Faixa
Consumidor 5	11,60	Dentro da Faixa
Consumidor 6	11,30	Dentro da Faixa

* LIMITES: INFERIOR COG < 10 (mg/m³) / SUPERIOR COG > 20 (mg/m³)

ANEXO B: ÍNDICE DE VAZAMENTOS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS – IVAZ

MÊS:	Comprimento da rede (km) (considerar a rede de polietileno e de aço carbono)	Número de vazamentos no mês por local								ÍNDICE DE QUALIDADE
		CRM	ERPM	ERP	ETC	REDE PEAD	REDE AÇO	IVAZ		
DEZEMBRO	242,47	3	0	0	0	0	0	0,01237	Satisfaz	

* LIMITE MÁXIMO: 0,15

Legenda - CRM: Conjunto de Regulagem e Medição; ERPM: Estação de Regulagem, Pressão e Medição; ERP: Estação de Regulagem de Pressão; ETC: Estação de Transferência de Custódia.

ANEXO C: TEMPO DE ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIA – TAE

MÊS	TAE (VAZAMENTO)	PADRÃO (h)	TAE (FALTA DE GÁS)	PADRÃO (h)
Dez/19	0,306	1	0,5667	4

Legenda - h: hora.

ANEXO D: PODER CALORÍFICO SUPERIOR- PCS

DATA	LOCAL		
	ETC Aracaju	ETC Nossa Senhora do Socorro	ETC Itaporanga
1	Poder Calorífico Superior - PCS (Supridora)	Poder Calorífico Superior - PCS (Supridora)	Poder Calorífico Superior - PCS (Supridora)
1	9.119	9.655	9.482
2	9.116	9.586	9.476
3	9.133	9.525	9.473
4	9.139	9.503	9.481
5	9.136	9.504	9.473
6	9.054	9.510	9.456
7	9.049	9.505	9.470
8	9.060	9.488	9.403
9	9.060	9.502	9.370
10	9.056	9.438	9.347
11	9.059	9.405	9.371
12	9.053	9.342	9.355
13	9.058	9.368	9.364
14	9.049	9.357	9.389
15	9.051	9.378	9.376
16	9.059	9.384	9.364
17	9.053	9.386	9.408
18	9.072	9.362	9.500
19	9.053	9.476	9.541
20	9.052	9.557	9.495
21	9.055	9.512	9.487
22	9.045	9.503	9.429
23	9.047	9.494	9.407
24	9.059	9.431	9.403
25	9.060	9.450	9.388
26	9.069	9.443	9.358
27	9.058	9.411	9.341
28	9.061	9.364	9.388
29	9.063	9.359	9.425
30	9.078	9.433	9.425
31	9.096	9.437	9.423

*LIMITES: INFERIOR PCS (8.360 Kcal/m³)/ SUPERIOR PCS (10.270 Kcal/m³)

ANEXO E: PORCENTAGEM DE PERDAS TOTAIS DE GÁS- PPTG

Mês	Adquirido (m ³)	Vendido (m ³)	Consumido	Perda (+) Ganho (-)	Mensal	Média Móvel		Padrão (+/-)
						4 meses	12 meses	
Janeiro	7.248.335	7.430.131	0	-181.796	-2,51%	-2,29%	-2,20%	2,00%
Fevereiro	7.282.536	7.464.872	0	-182.336	-2,50%	-2,19%	-2,24%	2,00%
Março	7.747.629	7.709.346	0	38.283	0,49%	-1,78%	-1,95%	2,00%
Abril	7.727.104	7.848.984	0	-121.880	-1,58%	-1,52%	-1,90%	2,00%
Maio	7.817.990	8.018.364	0	-200.374	-2,56%	-1,54%	-1,95%	2,00%
Junho	7.126.418	7.275.024	0	-148.606	-2,09%	-1,43%	-1,95%	2,00%
Julho	7.412.606	7.495.490	0	-82.884	-1,12%	-1,84%	-1,86%	2,00%
Agosto	7.701.613	7.868.696	0	-167.083	-2,17%	-1,98%	-1,89%	2,00%
Setembro	7.193.332	7.371.059	0	-177.727	-2,47%	-1,96%	-1,93%	2,00%
Outubro	7.290.088	7.488.996	0	-198.908	-2,73%	-2,12%	-1,91%	2,00%
Novembro	6.994.881	7.254.349	0	-259.468	-3,71%	-2,77%	-2,13%	2,00%
Dezembro	7.290.158	7.645.107	0	-354.949	-4,87%	-3,44%	-2,32%	2,00%