

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



Aracaju/SE

Setembro /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.....	7
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	11
2.2. Indicadores de Qualidade	12
2.2.1. Poder Calorífico Superior: PCS	12
2.2.2. Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG.....	15
3. CONCLUSÃO	17
ANEXOS.....	18

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	9
Tabela 6: manutenções preventivas.....	12
Tabela 7: Padrão de Qualidade do PPTG, em % mensal do Gás	15

Gráficos

Gráfico 1: Análise por Odorímetro (COG)	5
Gráfico 2 :Análise Cromatográfica (COG)	6
Gráfico 3: IVAZ Registrado x IVAZ Máximo recomendado	8
Gráfico 4: TAE Vazamento Registrado x TAE Padrão	9
Gráfico 5: TAE Falta de Gás Registrado x TAE Padrão.....	10
Gráfico 6: PCS ETC Aracaju	13
Gráfico 7: PCS ETC Nossa Senhora do Socorro	13
Gráfico 8: PCS ETC Itaporanga.....	14
Gráfico 9: Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG	16

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 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 com base 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); apreciação dos métodos e sistemas adotados, incluindo as condições e as instalações utilizadas na prestação dos serviços.

Assim, por meio da Câmara Técnica de Gás Canalizado (Camgas), disponibiliza 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 o acompanhamento e a análise crítica dos resultados obtidos, o embasamento do processo de tomada decisão e o planejamento das atividades.

2. INDICADORES

Mensalmente são acompanhados 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 nº 16, 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, já valores superiores a 20 mg/m³ podem causar desconforto as 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, medidos por células eletroquímicas que conferem os limites de explosividade e a ocorrência de superodoração.

Mensalmente são realizadas 30 (trinta) análises por odorímetro em locais pré-definidos de forma a abranger toda a rede de distribuição de gás canalizado (Dados das análises estão disponíveis no Anexo A). Além disso, são coletadas 6 (seis) amostras em diferentes pontos de maneira a obter uma representação de toda a linha, os pontos de coleta serão definidos como C1-C6.

Após a coleta as 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 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 setembro.

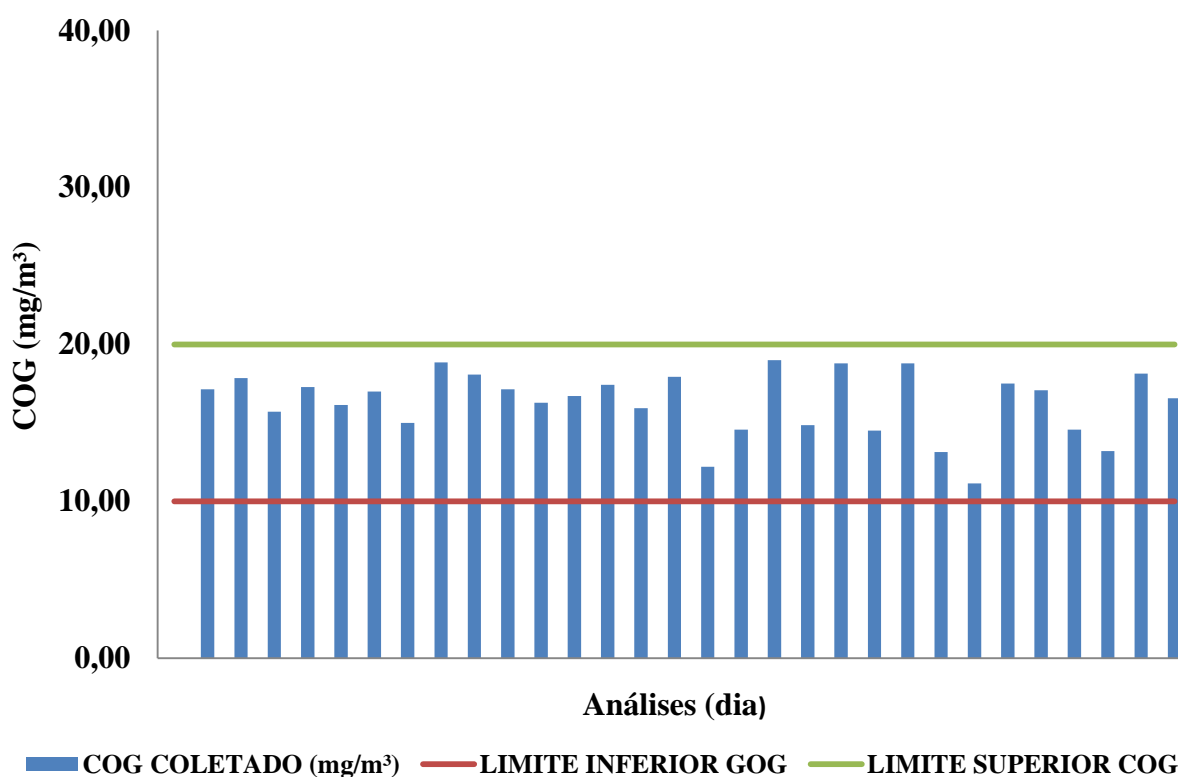


Gráfico 1: Análise por Odorímetro (COG)

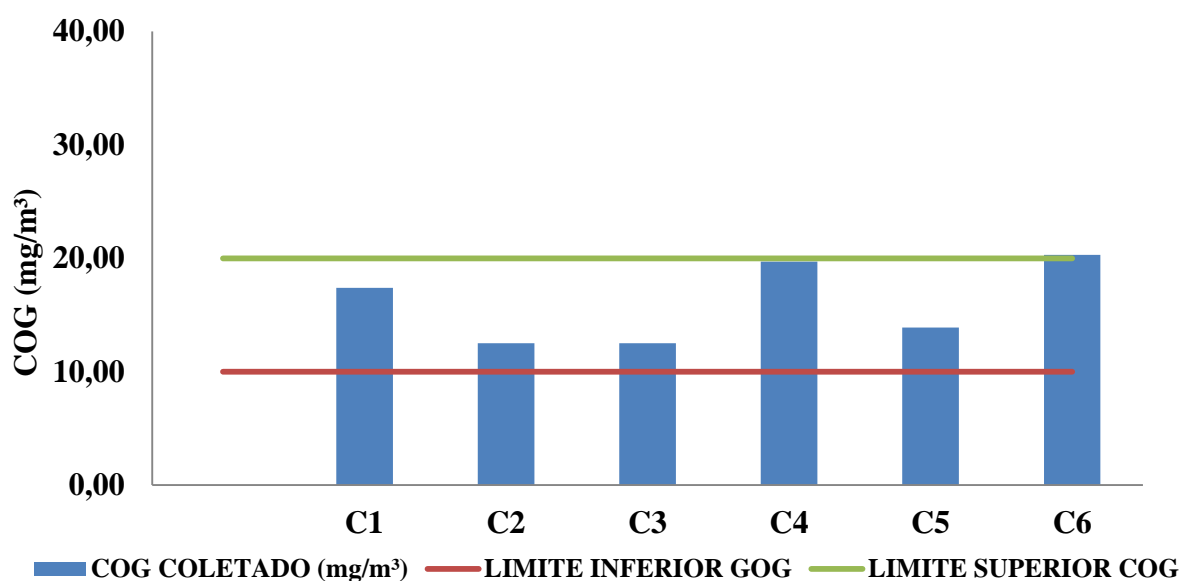


Gráfico 2: Análise Cromatográfica (COG)

Os valores obtidos pelo odorímetro no mês de setembro, conforme observado no Gráfico 1 se encontram dentro dos limites normativos de concentração de odorante conforme a Resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016 da AGRESE.

Quanto à análise cromatográfica, conforme o Gráfico 2 a amostra C6 apresentou uma concentração de 20,30 mg/m³ valor superior ao limite máximo. A justificativa apresentada pela SERGAS para que o COG tenha ultrapassado ligeiramente o valor limite no ponto C6 é que, durante a hora que antecedeu o momento da coleta, a média horária de consumo foi de 660 m³/h, o que representa uma redução de consumo de cerca de 30% frente aos 926 m³/h que foram à média global de consumo do dia em que a coleta foi realizada. O sistema de odoração, no momento se encontrava estável ao consumo médio global apresentado, o valor do COG se mostrou superior devido ao baixo consumo no momento da coleta, que ocasionou na diminuição do fluxo e com isso uma concentração maior de odorante de gás no sistema de distribuição.

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 do cálculo deste indicador todo e qualquer vazamento, no sistema de distribuição de gás da Concessionária.

Na Equação (1) é possível descrever os dados apurados.

$$IVAZ = \sum_{l=1}^{12} \left(\frac{V_m}{C} \right)_1 \quad (1)$$

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 observar um comparativo entre o IVAZ de setembro e o acumulado até o mês de setembro em relação ao limite máximo permitido, dispondo dos dados da análise no anexo B.

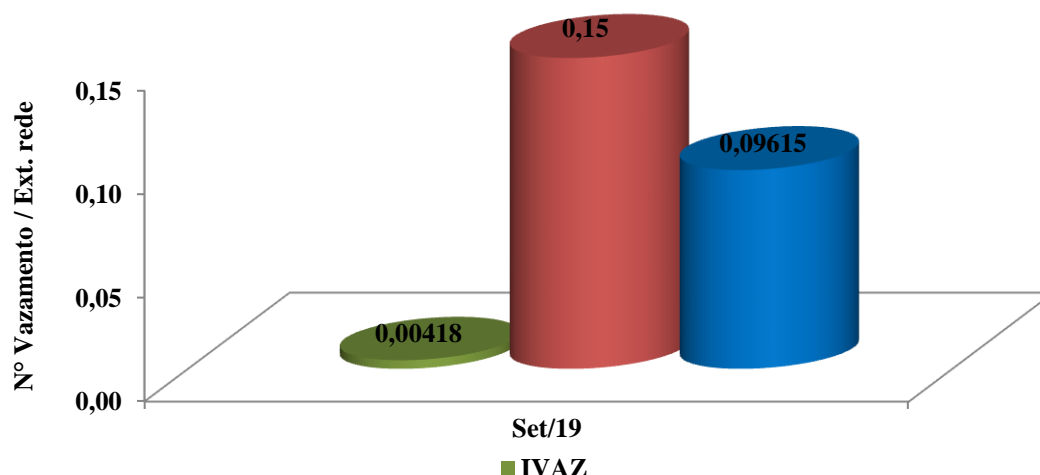


Gráfico 3: IVAZ Registrado x IVAZ Máximo recomendado

Com base nos dados e apresentados no Gráfico 3 pode-se afirmar que os valores obtidos até mês de setembro se encontram dentro do limite estabelecido.

2.1.3. Tempo de Atendimento de Emergência: TAE

O valor do TAE refere-se 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.

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

Onde:

$\sum_{l=1}^n \frac{TE_f}{E}$ = 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 termoeletricidade).

Os limites de TAE são definidos pelos procedimentos técnicos na Resolução nº 05 de 27 de outubro de 2016 da AGRESE, segundo descrito 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 Concessionária 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 setembro para o TAE de vazamento e para o TAE de falta de gás, respectivamente.

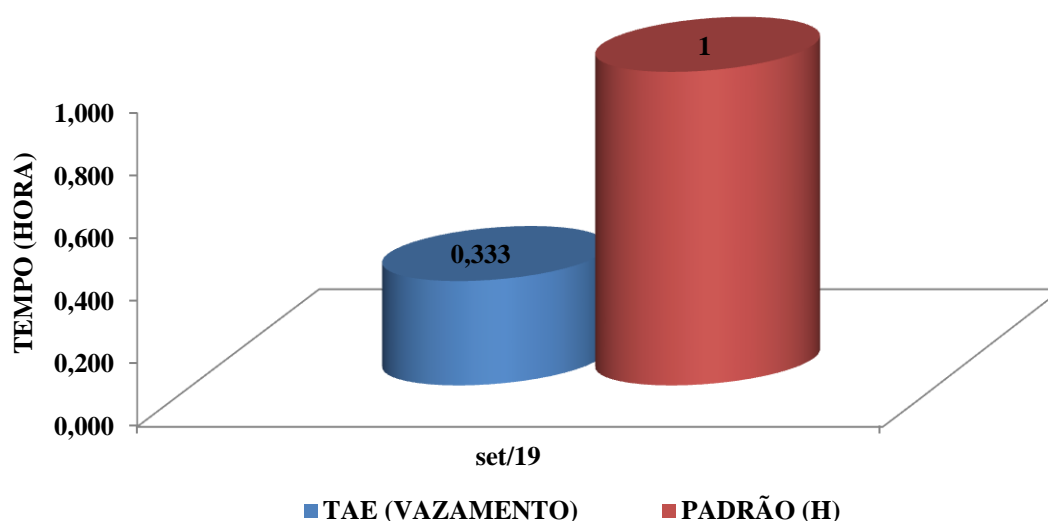


Gráfico 4: TAE Vazamento Registrado x TAE Padrão

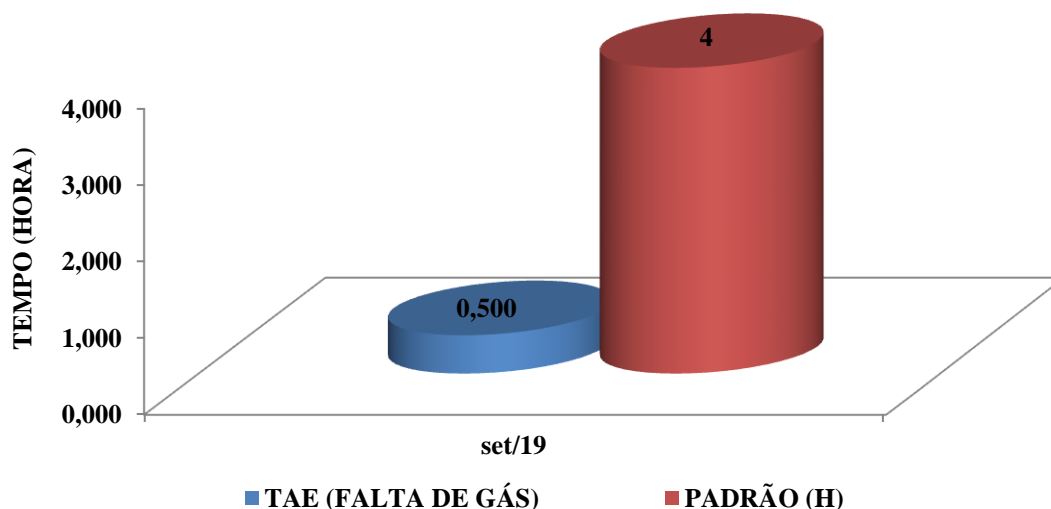


Gráfico 5: TAE Falta de Gás Registrado x TAE Padrão

Como pode ser constatado nos Gráficos 4 e 5, os valores obtidos no mês de setembro para os registros de vazamentos e falta de gás se encontram dentro dos limites estabelecidos nos procedimentos técnicos (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

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 bem aproveitado.

O controle desse indicador é realizado pela Concessionária, considerando todo o Sistema de Distribuição de Gás Canalizado. Os valores trimestrais e anuais desse indicador, referidos, respectivamente, ao trimestre anterior e aos últimos doze meses, 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 regulação (ERP) e pressão, estação de regulação pressão e medição (ERPM) e estação de regulação e medição (ERM), registrando os parâmetros operacionais, bem como eventuais anomalias que possam antever falhas operacionais.

2.1.4.2. Frequência de manutenção preventiva

Manutenção realizada com o objetivo de reduzir a probabilidade de falha de uma máquina ou equipamento. É uma ação prevista e programada antes do aparecimento de uma falha, ou seja, são inspeções e ajustes, que buscam evitar falhas.

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

A Manutenção Preventiva consiste na execução das seguintes atividades estações de regulação (ERP), estação de regulação e medição (ERM) e pressão e estação de regulação pressão e medição (ERPM), pela Concessionária:

- Verificação geral do local, mantendo-o limpo e roçado. Incluindo pintura e conservação, das partes civis quando necessário;
- Eliminação de vazamentos e inspeção do estado geral dos filtros. Substituição dos elementos filtrantes se necessário;
- Calibração das válvulas reguladoras, de bloqueio automático, de segurança e alívio. Substituição dos itens internos das válvulas, se necessário;
- Limpeza e verificações dos manômetros e possível substituição de peças desgastadas ou corroídas;
- Sanar 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 setembro, foram acompanhadas manutenções preventivas conforme descrito na Tabela 6. Os serviços realizados compreendem a inspeção de filtros, substituição

de medidor e manutenção nos dispositivos de controle e segurança, estes podem consistir na manutenção da válvula de alívio, de bloqueio automático, reguladora de pressão, válvula de retenção, troca de manômetros, lubrificação do medidor e quaisquer outros serviços desempenhados nas estações.

Tabela 6: Manutenções preventivas

FMPP	
ESTAÇÃO	SERVIÇOS
ERP IATE CLUBE	Inspeção de filtro
ERPM INDÚSTRIA ORIENTAL	Inspeção de filtro
ERPM POSTO VENEZA	Manutenção nos dispositivos de controle e segurança

Durante as atividades de fiscalização, não foram encontradas não conformidades nos procedimentos aplicados na manutenção das unidades listadas na Tabela 6.

2.2. Indicadores de Qualidade

2.2.1. Poder Calorífico Superior: PCS

PCS é a quantidade de energia liberada na forma de calor, expressa em Kcal, na combustão completa de uma determinada quantidade unitária do gás com a correspondente quantidade de ar. 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. O sistema de distribuição será monitorado e analisado diariamente nos City Gates, com base em análises cromatográficas a serem realizadas pela Petrobrás e pela Concessionária, como forma de controle.

Os Gráficos n° 6, 7, 8 a seguir demonstram os valores de PCS registrados por cromatografia nas ETCs (Estação de Transferência de Custódia) de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e Itaporanga, respectivamente.

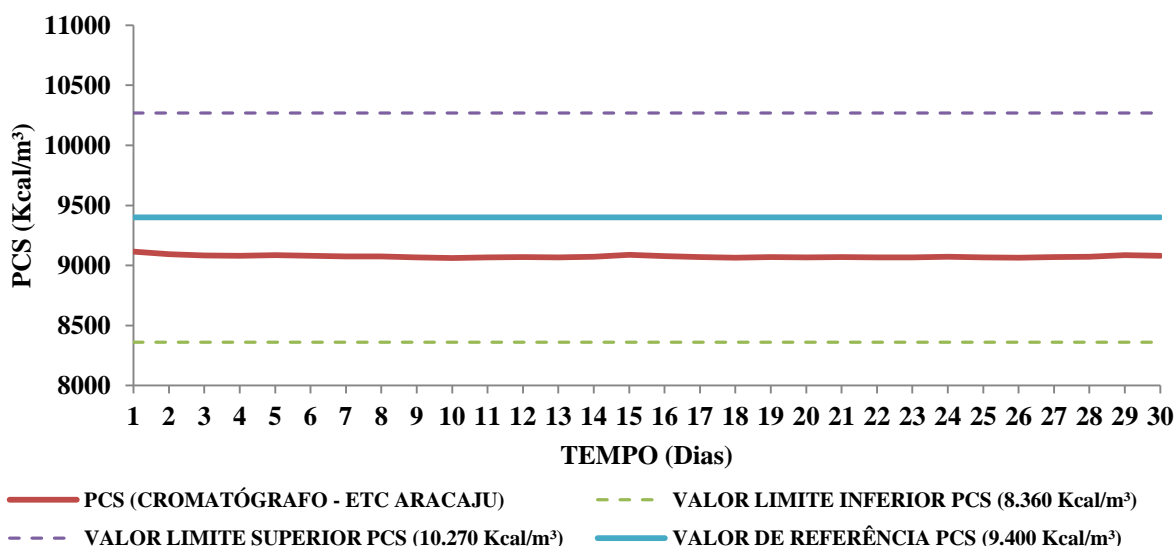


Gráfico 6: PCS ETC Aracaju

A cromatografia do gás natural distribuído em Aracaju (Gráfico 6) é acompanhada através do cromatógrafo instalado na ETC de Atalaia, os resultados obtidos por meio dele indicam que o gás se manteve dentro das especificações de PCS durante o período de setembro.

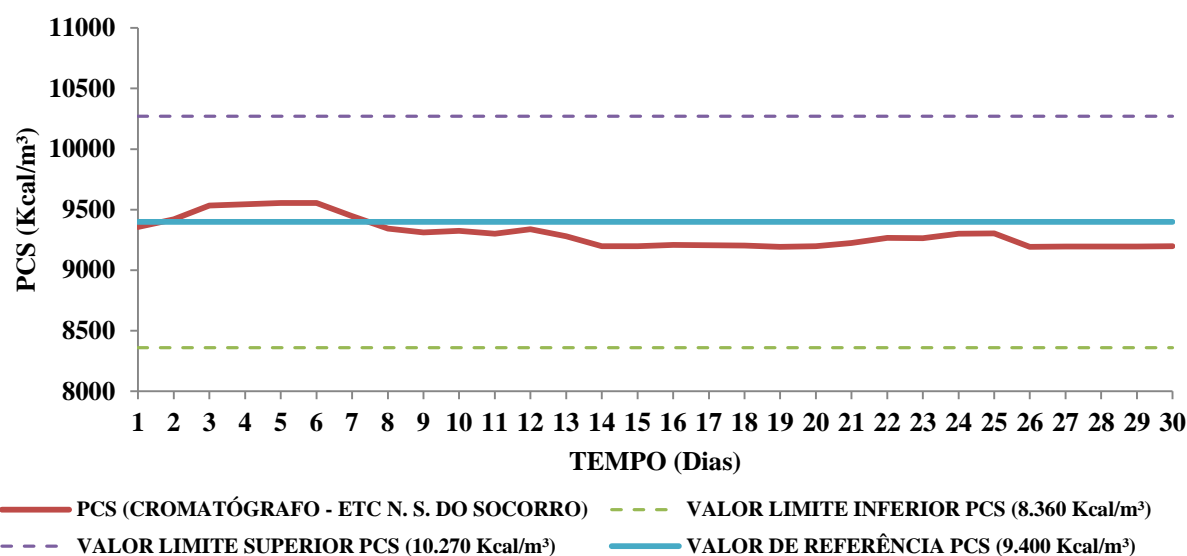


Gráfico 7: PCS ETC Nossa Senhora do Socorro

A cromatografia do gás natural distribuído em Carmópolis/Rosário e Nossa Senhora do Socorro (Gráfico 7) são acompanhadas por meio do cromatógrafo instalado na ETC de Nossa Senhora do Socorro. Os resultados fornecidos por ele indicam que o gás distribuído nestas regiões também está dentro dos limites de especificação.

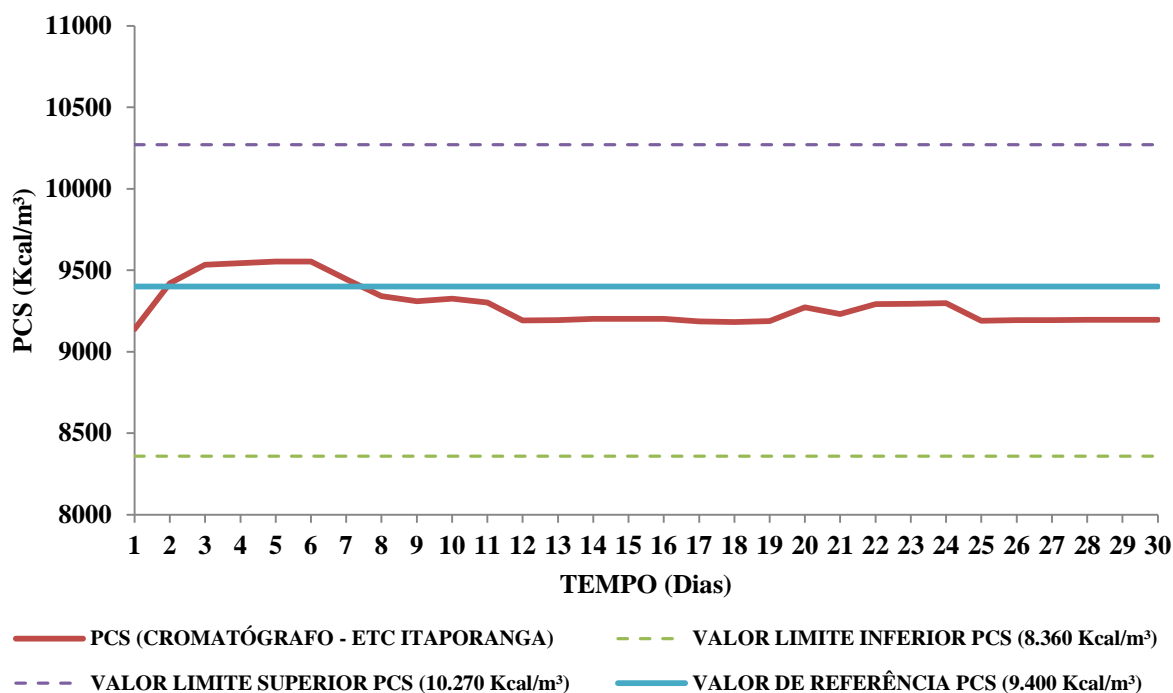


Gráfico 8: PCS ETC Itaporanga

O ponto de controle nas ETCs de Itaporanga, Águas Claras e Estância (Gráfico 8) constitui uma única análise cromatográfica, os dados por ele obtidos, assim como ocorreu para as ETCs anteriormente citadas neste relatório, indicam que o gás está dentro do limite de especificação estabelecido na Resolução nº 16/2008 da Agência Nacional do Petróleo – ANP (os valores podem ser vistos no anexo E).

Eles são um registro da média diária do PCS que é enviado pela supridora, Petrobras, juntamente com a composição química do gás à Concessionária.

Além disso, a Concessionária possui cromatógrafos nas ETCs, para realizar segunda análise do PCS.

2.2.2. 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, que é estabelecido em percentual, está indicado na Tabela 7.

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

PPTG	PADRÃO(%)
	±2%

No Gráfico 9 é possível ver a apuração mensal dos dados, onde fica descrito a evolução mês a mês deste indicador.

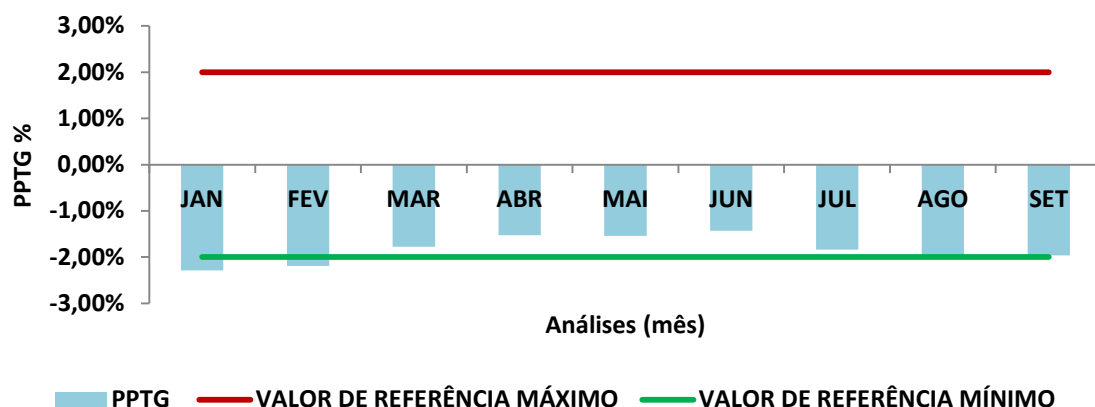


Gráfico 9: Porcentagem de Perdas Totais de Gás: PPTG

O valor obtido no mês de setembro, apuração feita com o mês atual e os três meses anteriores por meio da equação (3), se encontra dentro dos limites estabelecidos, como é possível ver no Gráfico 9 (Os dados das análises estão disponíveis no Anexo E). O acompanhamento deste indicador visa verificar a competência da Concessionária quanto às perdas de volume no sistema de distribuição de gás canalizado.

3. CONCLUSÃO

No contexto da regulação, o controle e monitoramento destes 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 de gás canalizado.

Por fim, a Agrese tem competência para analisar o desempenho dos processos, 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 SERGIPE GÁS S.A.

CÂMARA TÉCNICA DE GÁS CANALIZADO

ANEXOS

ANEXO A: CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS - COG

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

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

COG - CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS (ANÁLISE POR COMATROGRAFO)		
Mês	Set/19	
Consumidores	COG COLETADO (mg/m ³)	ÍNDICE DE QUALIDADE
Consumidor 1	17,40	Dentro da Faixa
Consumidor 2	12,50	Dentro da Faixa
Consumidor 3	12,50	Dentro da Faixa
Consumidor 4	19,70	Dentro da Faixa
Consumidor 5	13,90	Dentro da Faixa
Consumidor 6	20,30	Fora 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:	Número de vazamentos no mês por local									ÍNDICE DE QUALIDADE
SETEMBRO	Comprimento da rede (km) (considerar a rede de polietileno e de aço carbono)	CRM	ERPM	ERP	ETC	REDE PEAD	REDE AÇO	IVAZ		
	239,21	1	0	0	0	0	0	0,00418		Satisfaz

* LIMITE MÁXIMO: 0,15

Legenda: CRM: Conjunto de regulação e medição. ERPM: Estação de regulação, pressão e medição. ERP: Estação de regulação 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)
Ago/19	0,333	1	0,500	4

Legenda: H: Hora

ANEXO D: PODER CALORÍFICO SUPERIOR- PCS

LOCAL	ETC Aracaju	ETC Nossa Senhora do Socorro	ETC Itaporanga
DATA:	Poder Calorífico Superior - PCS (Supridora)	Poder Calorífico Superior - PCS (Supridora)	Poder Calorífico Superior - PCS (Supridora)
1	9116	9.357	9.138
2	9.093	9.420	9.420
3	9.084	9.534	9.534
4	9.082	9.543	9.543
5	9.087	9.554	9.554
6	9.079	9.554	9.554
7	9.077	9.446	9.446
8	9.074	9.342	9.342
9	9.067	9.311	9.311
10	9.062	9.325	9.325
11	9.068	9.301	9.301
12	9.070	9.339	9.192
13	9.066	9.279	9.194
14	9.073	9.197	9.202
15	9.089	9.198	9.201
16	9.079	9.210	9.203
17	9.070	9.207	9.187
18	9.065	9.203	9.183
19	9.071	9.193	9.189
20	9.066	9.198	9.272
21	9.069	9.224	9.231
22	9.067	9.268	9.292
23	9.068	9.264	9.295
24	9.073	9.302	9.297
25	9.067	9.304	9.191
26	9.065	9.193	9.193
27	9.069	9.195	9.195
28	9.072	9.197	9.197
29	9.087	9.196	9.196
30	9.079	9.197	9.197

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

ANEXO E: PORCENTAGEM DE PERDAS TOTAIS DE GÁS- PPTG

Mês	Adquirido (m³)	Vendido (m³)	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%