

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



Aracaju/SE

Janeiro/2019

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. INDICADORES.....	3
2.1. Concentração de Odorante no Gás: COG.....	4
2.2. Índice de Vazamentos no Sistema de Distribuição de Gás: IVAZ.....	6
2.3. Tempo de Atendimento de Emergência: TAE .....	7
2.4. Poder Calorífico Superior (PCS).....	10
3. CONCLUSÃO .....	13
ANEXOS.....	14

### Tabelas

Tabela 01:Indicadores de segurança .....	3
Tabela 02:Indicadores de qualidade.....	4
Tabela 03: Limites Máximo e Mínimo para o COG .....	4
Tabela 04: Valor Máximo de Vazamentos por km de Rede por Ano. ....	7
Tabela 05:Tempo de Atendimento de Emergência .....	8

### Gráficos

Gráfico 01: Análise por Odorímetro (COG) .....	5
Gráfico 02 :Análise Cromatográfica (COG) .....	5
Gráfico 03: IVAZ Registrado x IVAZ MÁXIMO Recomendado.....	7
Gráfico 04: TAE Vazamento Registrado x TAE MÁXIMO Recomendado .....	9
Gráfico 05:TAE Falta de Gás Registrado x TAE MÁXIMO Recomendado .....	9
Gráfico 06: PCS ETC Aracaju .....	10
Gráfico 07: PCS ETC N.S. do Socorro .....	11
Gráfico 08: PCS ETC Itaporanga.....	12

## 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 (Camgás) disponibiliza boletins com objetivo de fornecer informações atualizadas sobre os indicadores de desempenho 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 e 3 (três) de qualidade, conforme discriminados nas tabelas 1 e 2, abaixo.

**Tabela 01:** Indicadores de segurança

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

**Tabela 02:**Indicadores de qualidade

INDICADOR	DESCRIÇÃO
<b>Pressão</b>	<b>Pressão</b>
<b>PCS</b>	<b>Poder calorífico superior</b>
<b>PPTG</b>	<b>Porcentagem de perdas totais de gás</b>

As informações acerca desses indicadores são apresentados a seguir:

### 2.1. Concentração de Odorante no Gás: COG

O odor é a característica conferida ao gás, de forma a permitir a percepção da presença no ambiente. O limite inferior de explosividade é em torno de 20% da concentração mínima, condição esta que deverá ficar assegurada, a qualquer momento e em qualquer ponto do Sistema de Distribuição.

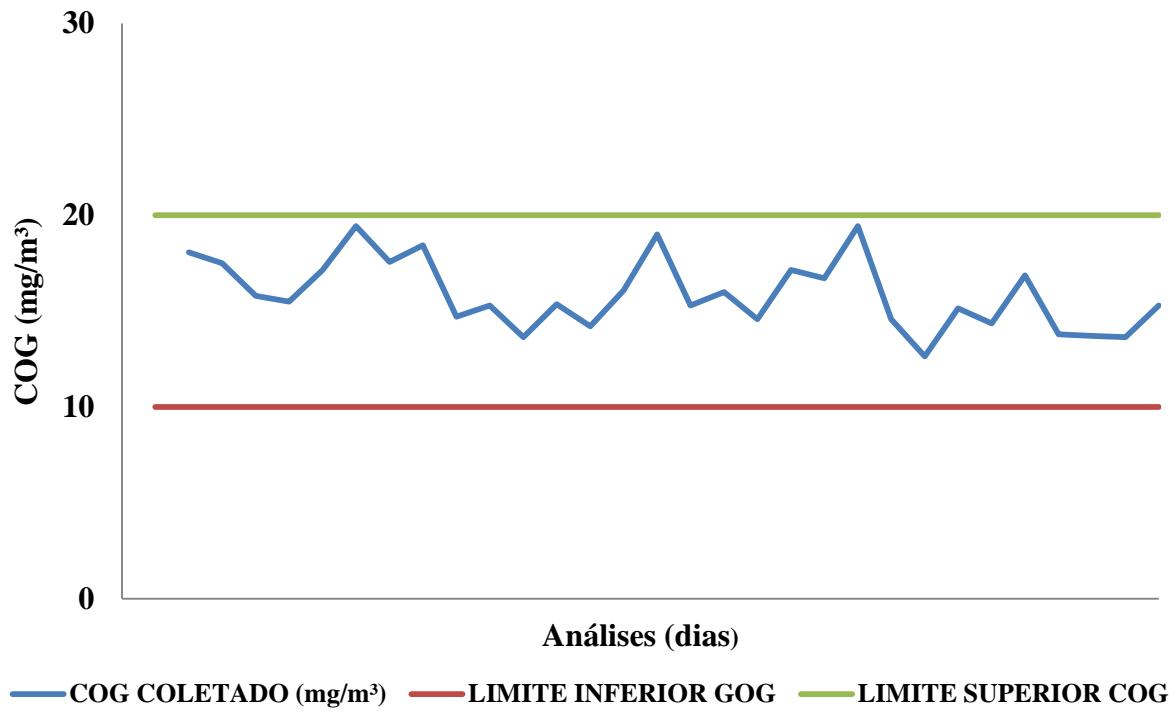
Os parâmetros superior e inferior exigidos para este indicador foram definidos pela Agrese com base na legislação vigente de acordo com o Art. 11. da Resolução ANP nº16, de 17.6.2008 e são apresentados na tabela 3.

Os limites válidos para os odorantes atualmente utilizados são o THT-Tetrahidrotifeno (70%) e TBM-Terc-butil mercaptana (30%). Tais valores são baseados no estado de odoração da rede, medidos por célula eletroquímica e conferem limite de explosividade e superodoração.

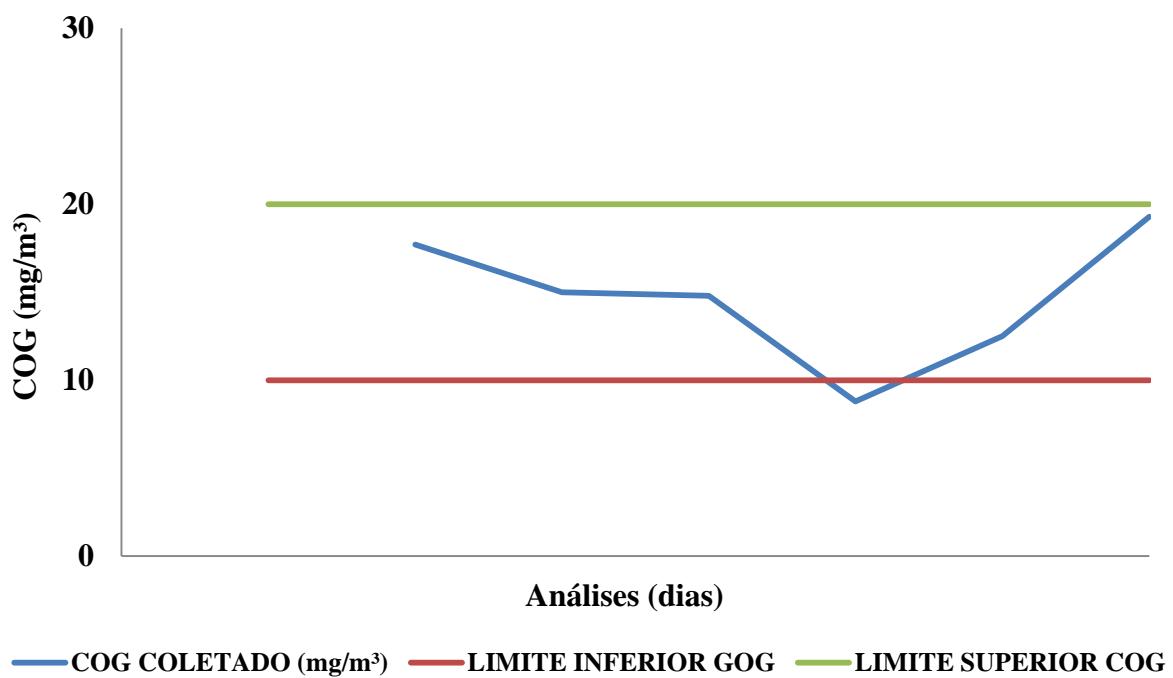
**Tabela 03:** Limites Máximo e Mínimo para o COG

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

Os gráficos 01 e 02 fornecem os valores aferidos para a concentração de odorante no gás - COG, mediante o emprego de odorímetro e por análise cromatográfica.



**Gráfico 01:** Análise por Odorímetro (COG)



**Gráfico 02 :** Análise Cromatográfica (COG)

Mensalmente são realizadas 30 (trinta) análises por odorímetro, com locais definidos para que possam compreender a rede de distribuição da canalização de gás (Os dados das análises estão disponíveis no Anexo A). Além disso, são coletadas 6 (seis) amostras que serão enviadas ao laboratório para a análise cromatográfica, para verificação das concentrações de THT-Tetrahidrotiofeno e TBM-Terc-butil-mercaptana estes odorantes que concedem o “odor” característico no gás natural. Vale ressaltar que o odorímetro utilizado verifica apenas a concentração de THT-Tetrahidrotiofeno.

Os valores obtidos pelo odorímetro no mês de janeiro, conforme o gráfico 1 se encontram dentro dos limites máximo e mínimo de concentração de odorante. Quanto a análise cromatográfica, conforme o gráfico 2 uma das amostras apresentou o valor inferior ao limite mínimo. Contudo no local de retirada da amostra foi constatado, através do odorímetro, que a concentração de odorante se encontrava dentro dos limites definidos.

## 2.2. 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, reclamados por Usuários e/ou terceiros, efetivamente constatados, além dos identificados pela própria Concessionária em relação ao comprimento total da rede da Concessionária, por classe de pressão, por bairro, cidade e área de concessão.

Foi considerado para efeito do 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.

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

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.

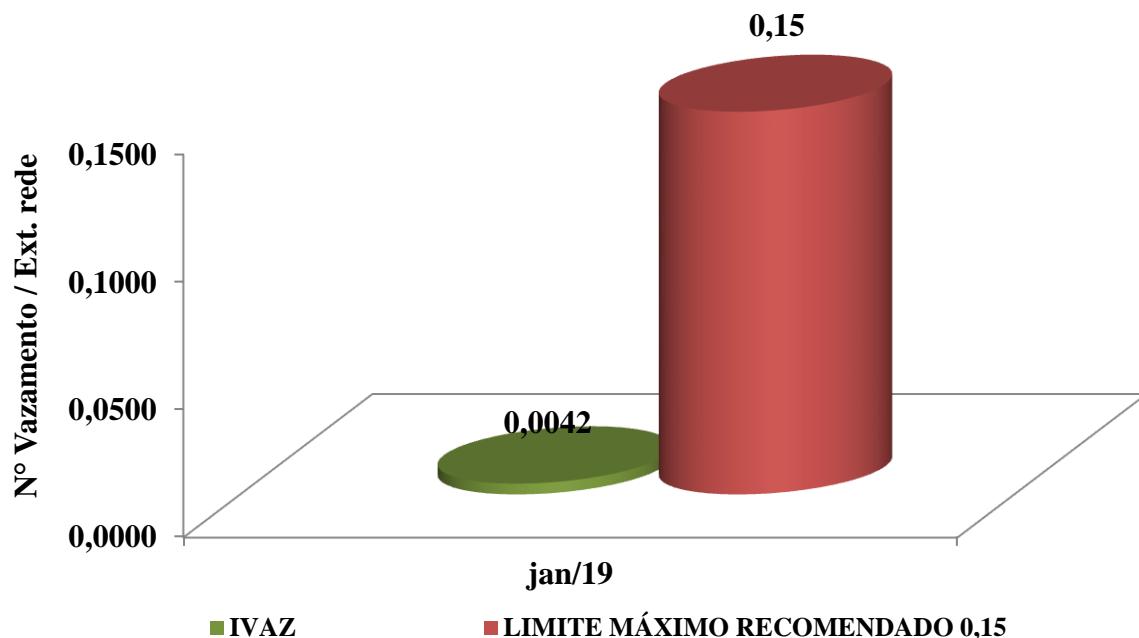
$I$  = número total de meses de apuração.

O limite recomendado desse indicador é apresentado na Tabela a seguir:

**Tabela 04:** Valor Máximo de Vazamentos por km de Rede por Ano.

IVAZ	Valor mínimo
	<b>0,15</b>

Os valores obtidos no mês de janeiro se encontram dentro do limite estabelecido, como mostra o gráfico 03. (Os dados das análises estão disponíveis no Anexo B).



**Gráfico 03:** IVAZ Registrado x IVAZ Máximo Recomendado

### 2.3. 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.

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

Onde,

$\sum_{f=1}^n \frac{TE_f}{E}$  = Somatório dos 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.

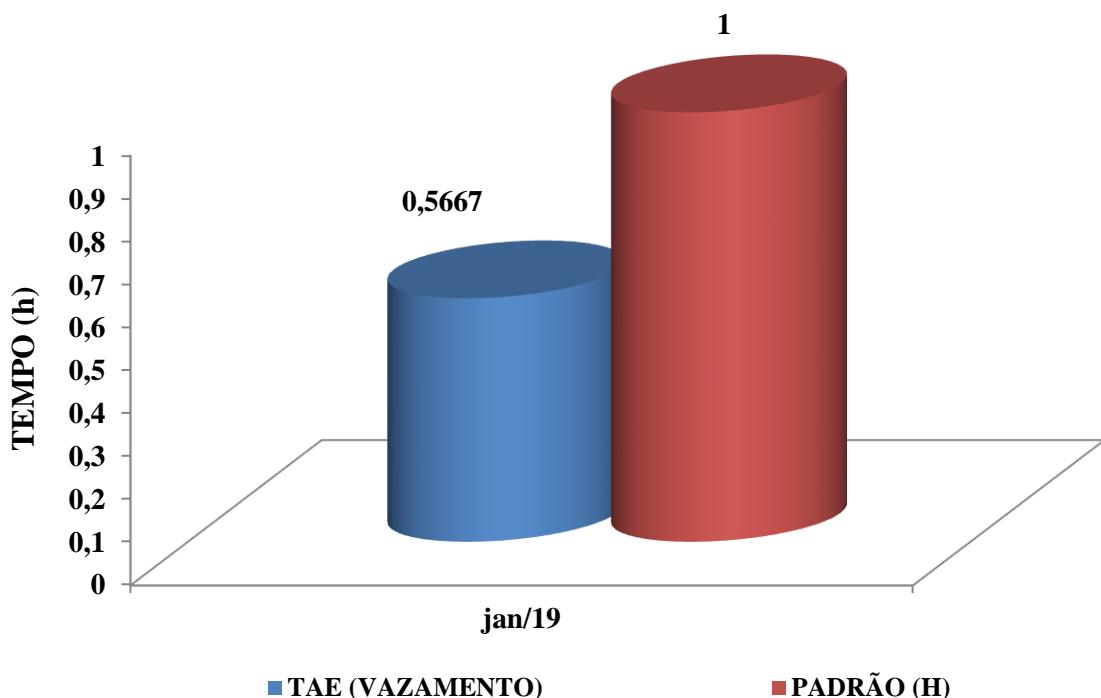
E = Número total de solicitações de emergência recebidas no período de apuração, para cada grupo de usuários considerado (residencial, comercial, industrial, automotiva, cogeração e termoeletrociade).

Os limites de TAE são os indicados na tabela 05 a seguir, para todos os grupos de usuários.

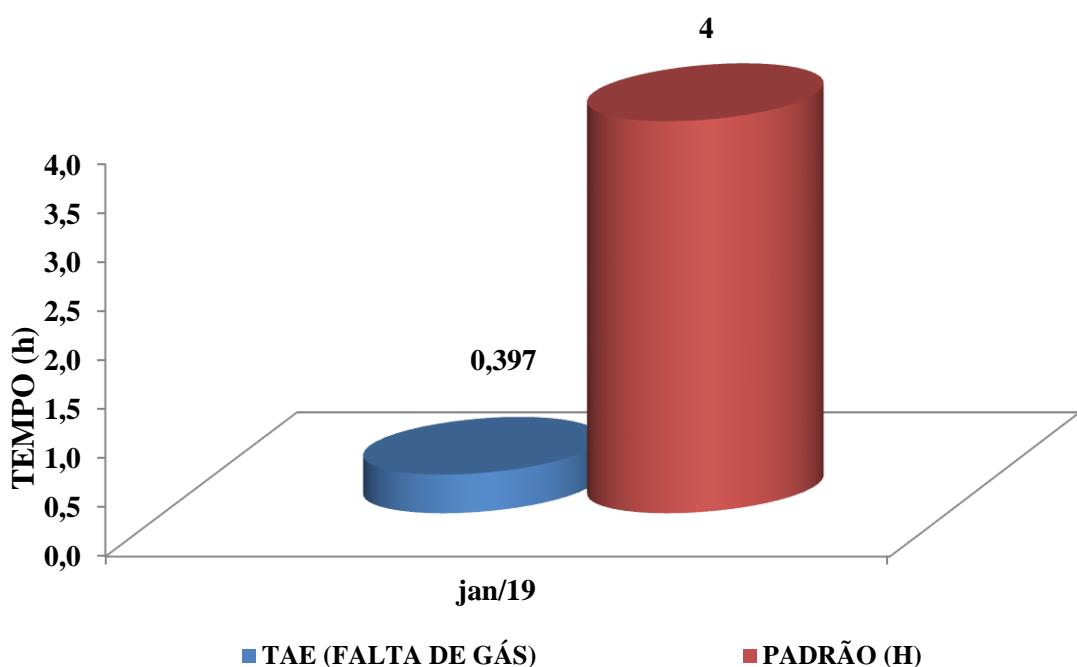
**Tabela 05:** Tempo de Atendimento de Emergência

TAE	VAZAMENTO (h)	FALTA DE GÁS (h)
	1	4

Os valores obtidos no mês de janeiro para vazamentos e falta de gás se encontram dentro dos limites estabelecidos, como mostra os gráficos 04 e 05 (Os dados das análises estão disponíveis no Anexo C). 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.



**Gráfico 04:** TAE Vazamento Registrado x TAE Máximo Recomendado



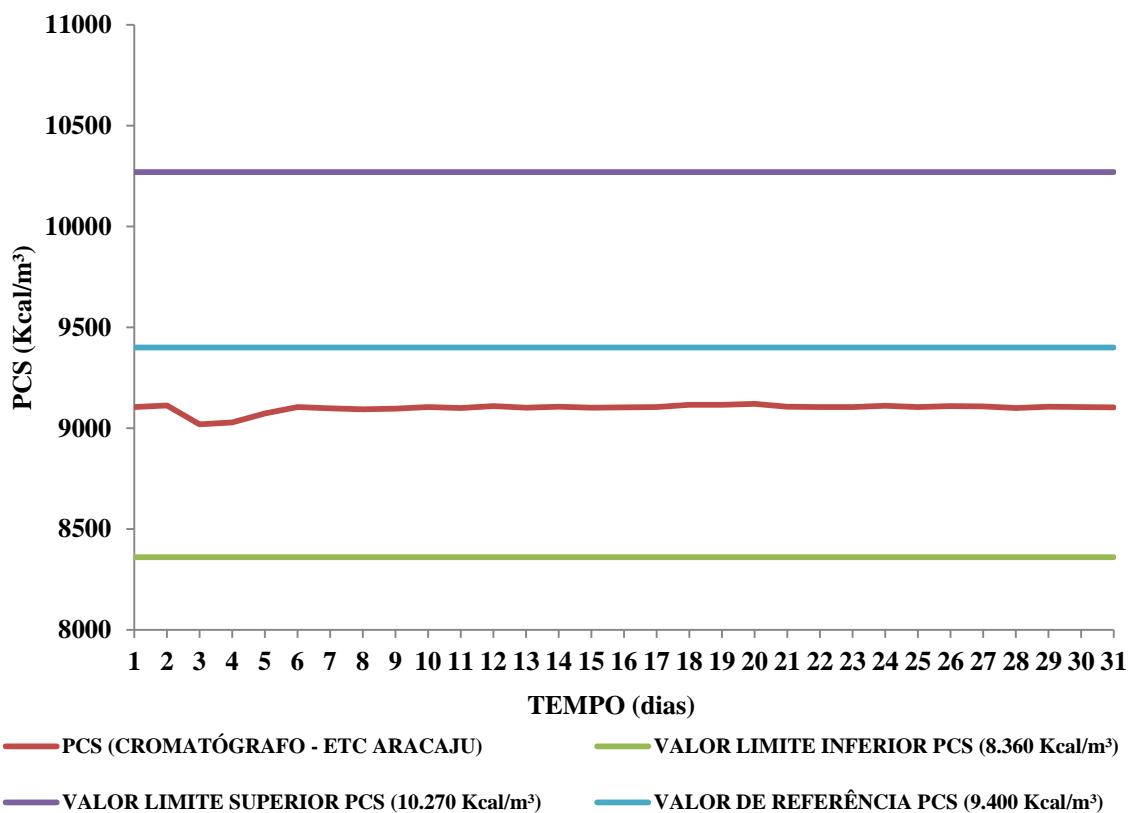
**Gráfico 05:** TAE Falta de Gás Registrado x TAE Máximo Recomendado

## 2.4. 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.

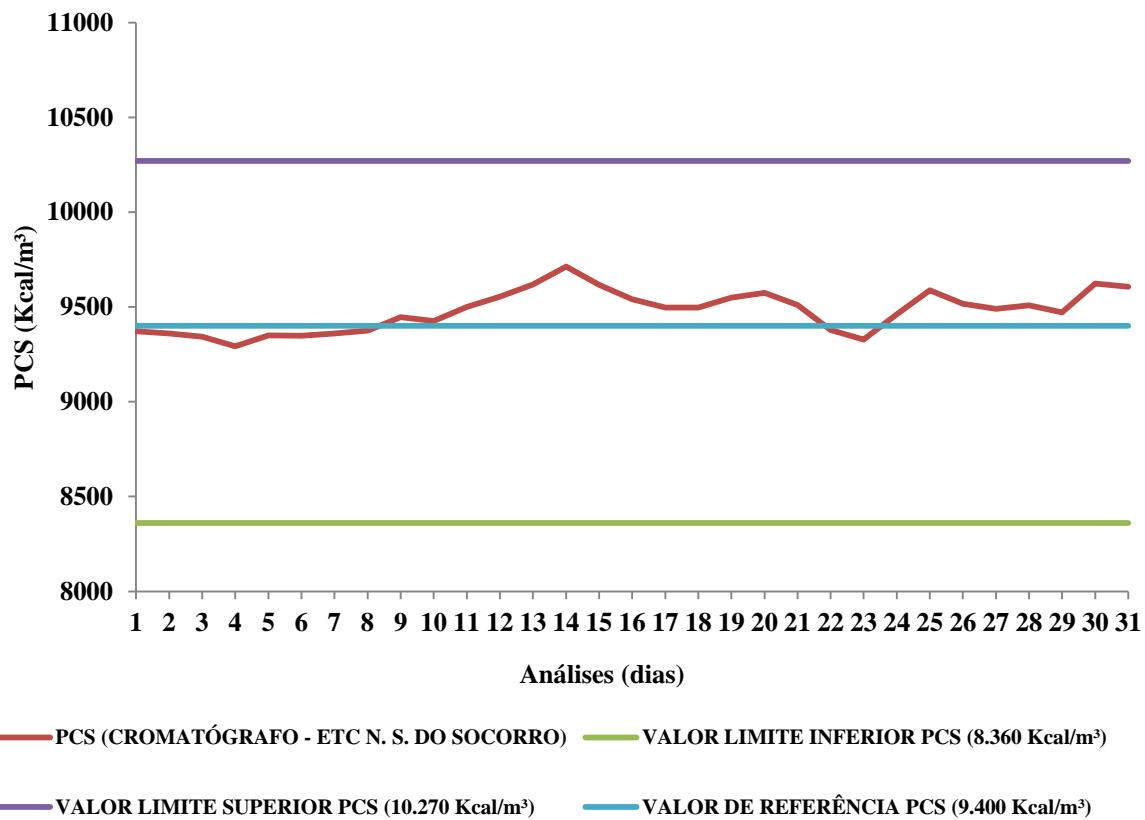
Os limites de PCS são especificados na Resolução nº 16/2008 da ANP. Quando o supridor comunicar que, eventualmente e por curto prazo, o gás não atenderá a especificação da ANP, a Concessionária deverá comunicar aos seus usuários a não conformidade, para que decidam se poderão utilizá-lo, devendo a Concessionária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

Os gráficos nº 06; 07 e 08, 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.



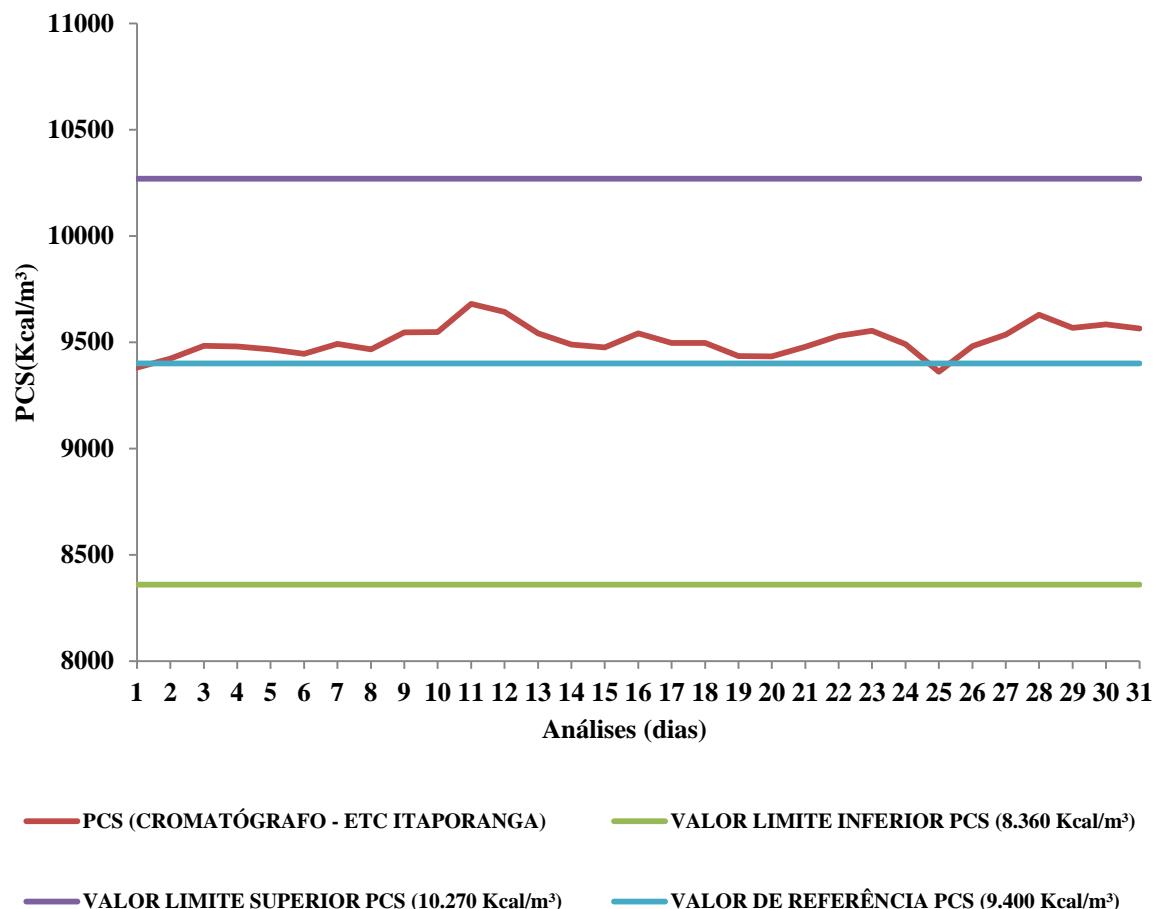
**Gráfico 06:** PCS ETC Aracaju

A cromatografia do gás natural distribuído em Aracaju é acompanhada através do cromatógrafo instalado na ETC de Atalaia.



**Gráfico 07: PCS ETC Nossa Senhora do Socorro**

A cromatografia do gás natural distribuído em Carmópolis/Rosário e Nossa Senhora do Socorro e são acompanhadas por meio do cromatógrafo instalado na ETC de Nossa Senhora do Socorro.



**Gráfico 08:** PCS ETC Itaporanga

O ponto de controle nas ETCs de Itaporanga, Águas Claras e Estância constitui uma única análise cromatográfica.

Os dados registrados nos gráficos 06, 07,08 se encontram dentro da parametrização especificada na Resolução nº 16/2008 da Agência Nacional do Petróleo – ANP (os valores podem ser vistos no anexo D). Eles são um registro da média diária do PCS que é enviado pela supridora, Petrobras, juntamente com a composição química do gás à Concessionaria. Além disso, a Concessionaria possui cromatografos nas ETCs, para realizar segunda análise do PCS.

### 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. Quanto mais significativo representar o processo, maior será o grau de certeza da medição do sistema e assim, a frequência da medição.

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 adequados para cada fator de qualidade e de segurança visando o serviço de distribuição.

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 (ANALISE POR ODORÍMETRO)		
Mês	COG COLETADO (mg/m <sup>3</sup> )	Jan/19 ÍNDICE DE QUALIDADE
Consumidores		
Consumidor 1	18,07	Dentro da Faixa
Consumidor 2	17,50	Dentro da Faixa
Consumidor 3	15,79	Dentro da Faixa
Consumidor 4	15,50	Dentro da Faixa
Consumidor 5	17,14	Dentro da Faixa
Consumidor 6	19,43	Dentro da Faixa
Consumidor 7	17,57	Dentro da Faixa
Consumidor 8	18,43	Dentro da Faixa
Consumidor 9	14,71	Dentro da Faixa
Consumidor 10	15,29	Dentro da Faixa
Consumidor 11	13,64	Dentro da Faixa
Consumidor 12	15,36	Dentro da Faixa
Consumidor 13	14,21	Dentro da Faixa
Consumidor 14	16,07	Dentro da Faixa
Consumidor 15	19,00	Dentro da Faixa
Consumidor 16	15,29	Dentro da Faixa
Consumidor 17	16,00	Dentro da Faixa
Consumidor 18	14,57	Dentro da Faixa
Consumidor 19	17,14	Dentro da Faixa
Consumidor 20	16,71	Dentro da Faixa
Consumidor 21	19,43	Dentro da Faixa
Consumidor 22	14,57	Dentro da Faixa
Consumidor 23	12,64	Dentro da Faixa
Consumidor 24	15,14	Dentro da Faixa
Consumidor 25	14,36	Dentro da Faixa
Consumidor 26	16,86	Dentro da Faixa
Consumidor 27	13,79	Dentro da Faixa
Consumidor 28	13,71	Dentro da Faixa
Consumidor 29	13,64	Dentro da Faixa
Consumidor 30	15,29	Dentro da Faixa

\* LIMITES: INFERIOR COG < 10 (mg/m<sup>3</sup>) / SUPERIOR COG > 20 (mg/m<sup>3</sup>)

COG - CONCENTRAÇÃO DE ODORANTE NO GÁS (ANALISE POR COMATROGRAFO)		
Mês	Jan/19	
Consumidores	COG COLETADO (mg/m <sup>3</sup> )	ÍNDICE DE QUALIDADE
Consumidor 1	17,7	Dentro da Faixa
Consumidor 2	15,00	Dentro da Faixa
Consumidor 3	14,80	Dentro da Faixa
Consumidor 4	8,80	Fora da Faixa
Consumidor 5	12,50	Dentro da Faixa
Consumidor 6	19,30	Dentro da Faixa

\* LIMITES: INFERIOR COG < 10 (mg/m<sup>3</sup>) / SUPERIOR COG > 20 (mg/m<sup>3</sup>)

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 QUALI DADE
		CRM	ERPM	ERP	ETC	REDE PEAD	REDE AÇO	IVAZ	3	
JANEIRO	236,32	1	0	0	0	0	0	0,0042	3	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)
jan/19	0,5667	1	0,397	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	9.105	9.372	9.381
2	9.113	9.360	9.423
3	9.020	9.342	9.482
4	9.030	9.293	9.480
5	9.073	9.349	9.467
6	9.105	9.349	9.446
7	9.099	9.361	9.492
8	9.094	9.375	9.466
9	9.096	9.446	9.547
10	9.105	9.425	9.547
11	9.100	9.501	9.680
12	9.111	9.554	9.642
13	9.102	9.619	9.542
14	9.107	9.713	9.489
15	9.102	9.616	9.476
16	9.104	9.542	9.542
17	9.106	9.496	9.496
18	9.116	9.497	9.497
19	9.116	9.549	9.434
20	9.120	9.574	9.434
21	9.106	9.510	9.479
22	9.105	9.379	9.530
23	9.105	9.328	9.554
24	9.111	9.462	9.491
25	9.105	9.588	9.362
26	9.110	9.518	9.481
27	9.107	9.491	9.536
28	9.100	9.509	9.629
29	9.107	9.471	9.568
30	9.105	9.624	9.584
31	9.104	9.607	9.565

\*LIMITES: INFERIOR PCS (8.360 Kcal/m<sup>3</sup>)/ SUPERIOR PCS (10.270 Kcal/m<sup>3</sup>)