



**MEMORIAL DESCRITIVO**Nº  
**MD-40.500.SCG.141**UNIDADE: **GERAL**FOLHA: **2 de 17****SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

1	SUMÁRIO	
2	OBJETIVO .....	<u>33</u>
3	REFERÊNCIAS .....	<u>33</u>
4	DEFINIÇÕES .....	<u>44</u>
5	MANUTENÇÃO NO CROMATÓGRAFO DE PROCESSO (N2, CO2 E HIDROCARBONETOS ATÉ C6+).....	<u>65</u>
5.1	Manutenção Preventiva Presencial.....	<u>65</u>
5.2	Manutenção por Acesso Remoto.....	<u>76</u>
5.3	Manutenção Corretiva .....	<u>77</u>
6	MANUTENÇÃO DO ANALISADOR TDLAS (PONTO DE ORVALHO DE ÁGUA).....	<u>77</u>
6.1	Manutenção Preventiva Presencial.....	<u>77</u>
6.2	Manutenção Corretiva .....	<u>88</u>
6.3	Calibração.....	<u>98</u>
7	MANUTENÇÃO DO ANALISADOR DE OXIGÊNIO .....	<u>98</u>
7.1	Manutenção Preventiva.....	<u>98</u>
7.2	Manutenção Corretiva .....	<u>109</u>
8	MANUTENÇÃO DO CROMATOGRAMA DE COMPOSTOS SULFURADOS.....	<u>109</u>
8.1	Manutenção Preventiva.....	<u>109</u>
8.2	Manutenção Corretiva .....	<u>1140</u>
9	MANUTENÇÃO DOS TRANSMISSORES DE PRESSÃO DOS CILINDROS.....	<u>1144</u>
9.1	Manutenção Preventiva.....	<u>1144</u>
9.2	Manutenção Corretiva .....	<u>1244</u>
10	Relatórios e Certificados dos Serviços .....	<u>1244</u>
11	Local e condições para prestação de serviços .....	<u>1342</u>
12	Gestão de Consumíveis Críticos .....	<u>1343</u>
13	REPOSIÇÃO DE INSUMOS (GASES) .....	<u>1443</u>
14	OBRIGAÇÕES DA SCGÁS.....	<u>1544</u>
15	OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO .....	<u>1544</u>
16	MEDIÇÃO CONTRATUAL .....	<u>1746</u>
16.1	Insumos .....	<u>1746</u>
16.2	Serviços.....	<u>1746</u>

## 2 OBJETIVO

Este Memorial Descritivo tem como objetivo apresentar o escopo dos serviços de manutenção do sistema de análise e monitoramento de qualidade de biometano, compostos pelos seguintes equipamentos em:

- a) Cromatógrafo de processo (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e hidrocarbonetos até C<sub>6</sub>+) para até três entradas simultâneas;
- b) Cromatógrafo de compostos sulfurados (THT/TBM/H<sub>2</sub>S e compostos sulfurados totais);
- c) Analisador de ponto de orvalho de água (H<sub>2</sub>O) do tipo TDLAS;
- d) Analisador de oxigênio (O<sub>2</sub>);
- e) Transmissores de pressão dos cilindros de gases.

## 3 REFERÊNCIAS

- Portaria INMETRO nº 272/2014 - Regulamento Técnico Metrológico para cromatógrafos a gás em linha.
- Resolução ANP nº 982/2025 de 21/05/2025 que estabelece a especificação do gás natural de origem nacional e importada, a ser comercializado em todo o território nacional.
- Resolução ANP nº 906/2022 – Biometano de origem agrossilvopastoril/ comercial: especificação e controle da qualidade.
- Resolução ANP nº 973/2024 – GNC a granel por modais não dutoviários: autorização e requisitos.
- ABNT NBR IEC 60079:2013 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas.
- ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).
- ABNT NBR ISO 9809-1:2014 - Cilindro de aço especificado, sem costura, para armazenagem e transporte de gases a alta pressão – Especificação
- ABNT NBR 12274:2010 - Requisitos mínimos exigíveis para inspeção e ensaio de verificação sobre a integridade de cilindros de gases para serviços diversos.
- ABNT NBR 12176:2010 - Requisitos exigíveis para identificação dos gases em cilindros.

- ABNT 11725:2008 - Conexões e roscas para válvula de cilindros de gases.
- ABNT NBR 14903:2014 - Gás natural - Determinação da composição química por cromatografia em fase gasosa.
- ISO 6974:2023 – Natural Gas – Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography, Parts 1 to 5.
- ISO 6976:2022 – Natural Gas – Calculation of Calorific values, density, relative density and Wobbe index from composition.
- ISO 19739/2019 – Determinação de compostos sulfurados por GC.
- ASTM D7493/2022 – Medição em linha de compostos sulfurados em GN e combustíveis gasosos por GC + detecção eletroquímica.
- ABNT NBR IEC 60079-10-1/2022 – Classificação de áreas – Atmosferas explosivas de gás
- ABNT NBR IEC 60079-14/2016 – Projeto, seleção, montagem e inspeção inicial de instalações elétricas “Ex”.
- Portaria INMETRO nº 115/2022 – Conformidade para equipamentos elétricos “Ex” (consolidado).
- ABNT NBR 5419:2026 – SPDA (proteção contra descargas atmosféricas).
- Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM 2012).
- ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração
- NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR-20: Líquidos Combustíveis e Inflamáveis

#### **4 DEFINIÇÕES**

**Cromatógrafo a gás em linha:** Cromatógrafo a gás que executa análise cromatográfica da composição química do gás natural ou biometano proveniente do gasoduto de forma automática e desassistida.

**Repetibilidade de medição:** Precisão de medição sob um conjunto de condições de repetibilidade.

**Condição de repetibilidade de medição:** Condição de medição num conjunto de condições, as quais incluem o mesmo procedimento de medição, os mesmos operadores, o mesmo sistema de medição, as mesmas condições de operação e o mesmo local, assim como medições repetidas no mesmo objeto ou em objetos similares durante um curto período.

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

**Precisão de medição:** Grau de concordância entre indicações ou valores medidos, obtidos por medições repetidas, no mesmo objeto ou em objetos similares, sob condições especificadas.

**Exatidão de medição:** Grau de concordância entre um valor medido e um valor verdadeiro de um mensurando.

**Autocalibração:** comparação agendada regularmente das concentrações molares dos componentes em relação ao gás padrão.

**Calibração Manual:** comparação pontual das concentrações molares dos componentes em relação ao gás padrão.

**TDLAS (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy):** tecnologia de medição baseada em espectroscopia de absorção a laser de diodo sinóvel, utilizada para determinação do ponto de orvalho de água em gases.

**Rastreabilidade metrológica:** propriedade do resultado de uma medição pela qual o resultado pode ser relacionado a uma referência, através de uma cadeia ininterrupta de calibrações documentadas.

**Gás de referência certificado:** mistura gasosa com concentrações conhecidas de componentes, com certificado rastreado a padrões nacionais ou internacionais

**EH:** Equipe Hora

**EHE:** Equipe Hora-Extra

**THT:** Tetrahidrotiofeno

**TBM:** Tertbutilmercaptana

**H<sub>2</sub>S:** Sulfeto de hidrogênio

**PPU:** Planilha de Preços Unitários

**RBC:** Rede Brasileira de Calibração

**ILAC:** International Laboratory Accreditation Cooperation

**CGCRE:** Coordenação Geral de Acreditação, órgão do INMETRO responsável por acreditar organismos de avaliação da conformidade no Brasil, avaliando e reconhecendo formalmente a competência técnica de Organismos de Avaliação da Conformidade (OAC), como laboratórios de ensaio e calibração, organismos de certificação e de inspeção

## **5 MANUTENÇÃO NO CROMATÓGRAFO DE PROCESSO (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> E HIDRO-CARBONETOS ATÉ C<sub>6+</sub>)**

### **5.1 Manutenção Preventiva Presencial**

5.1.1 Será programada pela SCGÁS com prazo de atendimento de até 10 dias úteis após o acionamento pela SCGÁS;

5.1.2 O CONTRATADO deverá realizar verificação e calibração manual do Cromatógrafo de processo, conforme procedimentos padrões estabelecidos pelo fabricante;

5.1.3 O CONTRATADO deverá realizar inspeção in loco com periodicidade semestral e realizar no mínimo os seguintes serviços:

- Verificação e manutenção das membranas de separação de umidade e elemento de partículas do filtro;
- Verificação, manutenção e ajuste da sonda de amostragem, filtro, manômetros, reguladores de pressão e válvula de segurança;
- Avaliação do funcionamento e manutenção das válvulas internas do equipamento;
- Verificação e manutenção dos filtros do manifold de amostras e vida útil da bateria de lítio, quando aplicável;
- Avaliação e manutenção dos vents;
- Verificação de vazamentos nas conexões e devidas manutenções;
- Coleta de dados;
- Verificação e ajuste das pressões dos gases de amostra, arraste e calibração;
- Ajuste dos tempos de retenção e gates dos picos;
- Calibração Manual do cromatógrafo;
- Verificação dos sinais elétricos e dos detectores e devidas manutenções;
- Verificação dos dados MODBUS;
- Validação do cromatógrafo com emissão de certificado de calibração

## **5.2 Manutenção por Acesso Remoto**

5.2.1 Será programada pela SCGÁS com prazo de atendimento de até 2 dias úteis após o acionamento pela SCGÁS;

5.2.2 O CONTRATADO deverá realizar verificação e calibração manual do cromatógrafo de processo, conforme procedimentos padrões estabelecidos pelo fabricante;

5.2.3 O CONTRATADO deverá realizar conexão remota com periodicidade mensal e realizar no mínimo os seguintes serviços:

- Coleta de dados;
- Coleta das configurações *as found*;
- Ajuste dos tempos de retenção e gates dos picos;
- Calibração Manual do cromatógrafo;
- Verificação dos logs de alarmes e eventos;
- Verificação dos dados;
- Validação do cromatógrafo com emissão de certificado de calibração.

5.2.4 O CONTRATADO deverá disponibilizar à SCGÁS documentos, instruções e procedimentos para inspeção, operação e manutenção do Cromatógrafo.

5.2.5 O acesso remoto também será utilizado para avaliação funcional, ações preventivas e para verificar problemas que venham a ocorrer no cromatógrafo e quando possível possam ser resolvidos ou orientados à distância.

## **5.3 Manutenção Corretiva Presencial**

5.3.1 A manutenção corretiva será acionada sob demanda, mediante solicitação da SCGÁS.

5.3.2 O prazo de atendimento deverá ser de até 5 dias úteis após acionamento pela SCGÁS.

## **6 MANUTENÇÃO DO ANALISADOR TDLAS (PONTO DE ORVALHO DE ÁGUA)**

### **6.1 Manutenção Preventiva Presencial**

O CONTRATADO deverá realizar inspeção e verificação presencial com periodicidade semestral, executando no mínimo os seguintes serviços:

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

- Inspeção e avaliação de todas as conexões pneumáticas do sistema de condicionamento e do analisador;
- Lubrificação da rosca da tampa de alumínio do involucro;
- Avaliação e testes de todas as válvulas do sistema de condicionamento interno;
- Ajuste e verificação da vazão do sistema de condicionamento;
- Inspeção e avaliação das conexões de alimentação elétrica e de comunicação (RS485/Modbus);
- Avaliação da espectroscopia via software do fabricante (diagnóstico interno);
- Coleta e avaliação dos dados históricos, log de alarmes e diagnósticos do equipamento;
- Emissão de relatório técnico da inspeção.

Com periodicidade a cada 24 meses, ou conforme indicação do diagnóstico interno do equipamento, o CONTRATADO deverá realizar inspeção, substituição se necessária, da membrana do sistema de condicionamento integrado e limpeza preventiva da câmara de medição laser, utilizando kit de limpeza específico do fabricante. Estas atividades poderão ser realizadas em campo ou em bancada técnica do CONTRATADO.

Com periodicidade a cada 36 meses, ou conforme indicação do diagnóstico interno, o CONTRATADO deverá realizar substituição do filtro coalescente do sistema de condicionamento interno

## **6.2 Manutenção Corretiva**

6.2.1 A manutenção corretiva será acionada sob demanda, mediante solicitação da SCGÁS.

6.2.2 O prazo de atendimento deverá ser de 5 dias úteis.

### **6.3 Calibração**

6.3.1 A necessidade de calibração em laboratório acreditado será avaliada pela SCGÁS com apoio do CONTRATADO, conforme exigência regulatória ou resultado de verificação metrológica.

6.3.2 Quando demandado, o CONTRATADO deverá apoiar a SCGÁS nos processos de retirada, transporte, acompanhamento junto ao laboratório acreditado, recebimento e reinstalação do equipamento calibrado.

## **7 MANUTENÇÃO DO ANALISADOR DE OXIGÊNIO**

### **7.1 Manutenção Preventiva**

#### **7.1.1 Inspeções**

O CONTRATADO deverá realizar manutenção preventiva com periodicidade semestral ou a ser definida pela SCGÁS, executando no mínimo:

- Inspeção e avaliação das conexões pneumáticas;
- Lubrificação da rosca da tampa de alumínio de acesso ao sensor;
- Avaliação e testes das válvulas do sistema de condicionamento;
- Ajuste das vazões do sistema de condicionamento;
- Avaliação da performance e vida útil do sensor eletroquímico via 'span factor';
- Verificação das comunicações e sinais analógicos/digitais;
- Avaliação de dados históricos, log de alarmes e diagnósticos
- Verificação de estabilidade da leitura;
- Testes de resposta do sensor;
- Limpeza das linhas e sistema de amostragem;
- Verificação das comunicações e sinais analógicos/digitais;

#### **7.1.2 Sensor eletroquímico e calibração**

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

7.1.2.1 Durante a manutenção o CONTRATADO deverá indicar a saúde do sensor ('span factor') e comunicar formalmente a SCGÁS quando a substituição for necessária, com antecedência mínima de 30 dias.

7.1.2.2 A substituição do sensor deverá ser documentada no relatório de manutenção.

7.1.2.3 A verificação (calibração) poderá ser feita com ar atmosférico (20,9% O<sub>2</sub>).

## **7.2 Manutenção Corretiva**

7.2.1 A manutenção corretiva será acionada sob demanda, mediante solicitação da SCGÁS.

7.2.2 O prazo de atendimento deverá ser de 5 dias úteis.

## **8 MANUTENÇÃO DO CROMATÓGRAFO DE COMPOSTOS SULFURADOS**

### **8.1 Manutenção Preventiva**

O CONTRATADO deverá realizar manutenção preventiva semestral executando no mínimo:

- Calibração e aferição com gás padrão certificado de sulfurados (THT, TBM, H<sub>2</sub>S);
- Ajuste de linha de base;
- Limpeza e inspeção do detector;
- Ajustes de vazão dos gases de arraste e calibração;
- Limpeza e inspeção de válvulas internas;
- Verificação dos tempos de retenção dos componentes sulfurados;
- Avaliação cromatográfica geral (perfil dos picos, baseline, separação, resolução);
- Inspeção dos gases de arraste (qualidade e pressão);
- Avaliação do sistema de amostragem e condicionamento (sonda, filtros, reguladores);

**MEMORIAL DESCRITIVO**Nº  
**MD-40.500.SCG.141**UNIDADE: **GERAL**FOLHA: **11 de 17****SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

- Avaliação de temperaturas das cápsulas analíticas e dos canais individuais, quando aplicável;
- Avaliação dos logs históricos, alarmes e diagnósticos;
- Emissão de relatório técnico e certificado de calibração conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017.

**8.1.1 Detector eletroquímico e calibração (quando aplicável)**

8.1.1.1 O CONTRATADO deverá monitorar sua condição durante as manutenções preventivas e comunicar formalmente a SCGÁS a necessidade de substituição com antecedência mínima de 30 dias.

8.1.1.2 A substituição do sensor deverá ser documentada no relatório de manutenção.

**8.2 Manutenção Corretiva**

8.2.1 A manutenção corretiva será acionada sob demanda, mediante solicitação da SCGÁS.

8.2.2 O prazo de atendimento deverá ser de 5 dias úteis.

**9 MANUTENÇÃO DOS TRANSMISSORES DE PRESSÃO DOS CILINDROS****9.1 Manutenção Preventiva**

O CONTRATADO deverá realizar inspeção e teste de funcionamento com periodicidade semestral ou conforme definição da SCGÁS, incluindo avaliação de performance, inspeção das conexões pneumáticas e elétricas, verificação do sinal 4-20 mA e da integridade das barreiras de segurança intrínseca.

A calibração dos transmissores de pressão dos cilindros de gases deverá ser realizada com periodicidade definida pela SCGÁS, com padrões rastreáveis à entidade acreditada pela CGCRE.

## **9.2 Manutenção Corretiva**

9.2.1 A manutenção corretiva será acionada sob demanda, mediante solicitação da SCGÁS.

9.2.2 O prazo de atendimento deverá ser de 5 dias úteis.

## **10 RELATÓRIOS E CERTIFICADOS DOS SERVIÇOS**

**10.1** Após a execução dos serviços de manutenção preventiva, corretiva e calibração em quaisquer dos equipamentos cobertos por este Memorial Descritivo, o CONTRATADO deverá apresentar relatórios contendo no mínimo:

- Identificação do equipamento, número de série e data de manutenção;
- Descrição das atividades realizadas e status das verificações;
- Relação de peças e consumíveis substituídos;
- Verificação de alarmes e logs;
- Diagnóstico do equipamento (condição encontrada x condição após manutenção);
- Causas da ocorrência e pendências registradas;
- Certificado de calibração com rastreabilidade à entidade acreditável pela CGCRE para os cilindros de gás padrão e gás de arraste e transmissores de pressão;

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

- 10.2** Para o cromatógrafo de processo: cromatogramas de calibração manual e certificado conforme ABNT NBR 14903:2014.
- 10.3** Para o analisador TDLAS: relatório de inspeção semestral e certificado de calibração.
- 10.4** Para o analisador de O<sub>2</sub>: certificado de calibração.
- 10.5** Para o cromatógrafo de sulfurados: relatório de avaliação cromatográfica e certificado de calibração conforme ISO 19739:2019 e ASTM D7493:2022.
- 10.6** Os certificados de calibração deverão atender os requisitos da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 e ser emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO ou por rede equivalente signatária do ILAC.

**11 LOCAL E CONDIÇÕES PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**

- 11.1** Os serviços de manutenção serão realizados na região de Lages-SC, com raio de até 300km de distância.
- 11.2** Antes do início dos serviços de manutenção, o CONTRATADO deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no CREA ou CRQ de Santa Catarina.
- 11.3** A execução do serviço de manutenção, deverá ser realizada por profissionais habilitados com registro no respectivo órgão de classe.
- 11.4** Garantia: Os serviços executados e componentes de reposição utilizados, deverão ter garantia de 12 (doze) meses a contar da data de aceite do serviço realizado.
- 11.5** Os serviços em horário normal, sejam eles presenciais ou remotos, terão jornada máxima diária de 8 horas nos dias úteis, e deverão ser executados entre às 08h00min e 18h00min, horário comercial padrão da SCGÁS.
- 11.6** Os serviços que excederem a jornada diária de 8 horas ou executados em dias não úteis serão considerados como Serviços Executados em Horário Extraordinário.
- 11.7** Os serviços em Horário Extraordinário somente poderão ser executados com autorização prévia da SCGÁS.

**12 GESTÃO DE CONSUMÍVEIS CRÍTICOS**

**12.1** O CONTRATADO deverá manter controle dos itens consumíveis de vida útil limitada, incluindo:

- Sensor eletroquímico do analisador de oxigênio
- Detector eletroquímico do cromatógrafo de compostos sulfurados.

**12.2** A aquisição desses itens para substituição é recomendada próxima a data de troca indicada pelo diagnóstico contínuo do equipamento. Não é recomendada a manutenção em estoque por período superior a 6 meses para sensores eletroquímicos, a fim de preservar a integridade da reação eletroquímica.

**12.3** O CONTRATADO deverá comunicar formalmente a SCGÁS a necessidade de substituição com antecedência mínima de 30 dias, apresentando o indicador de saúde do sensor como justificativa técnica.

### **13 REPOSIÇÃO DE INSUMOS (GASES)**

**13.1** O CONTRATADO deverá fornecer todos os gases utilizados nos processos de calibração, arraste e verificação dos equipamentos cobertos por este Memorial Descritivo, incluindo:

- Gases de calibração certificados para cromatógrafo de processo;
- Gases de calibração certificados para cromatógrafo de compostos sulfurados;
- Nitrogênio ultrapuro analítico (grau 5.0) para gás de arraste para o cromatógrafo de sulfurados;
- Hélio ultrapuro analítico (grau 5.0) para gás de arraste para o cromatógrafo de processo;

**13.2** Todos os gases de calibração devem ser rastreáveis à entidade acreditada pela CGCRE, acompanhados de certificado de análise e dentro do prazo de validade.



#### **14 OBRIGAÇÕES DA SCGÁS**

- 14.1** Fornecer pontos de energia elétrica para a alimentação dos equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços;
- 14.2** Fornecer liberação dos equipamentos e área para execução dos serviços;
- 14.3** Informar aos interessados, através de procedimento interno, sobre a execução dos serviços;
- 14.4** Substituir os novos cilindros de gases quando esses não ocorrerem junto com as manutenções programadas.

#### **15 OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO**

- 15.1** Executar os serviços definidos pela SCGÁS, utilizando pessoal dotado de adequada capacitação.
- 15.2** Guardar sigilo, sob as penas da lei, das informações e documentos da SCGÁS não podendo ser reproduzidos no todo ou em parte, sem a prévia autorização da SCGÁS.
- 15.3** Fornecer e arcar com o ônus relativo a transporte, veículos, alojamento, alimentação e primeiros socorros de todo seu pessoal, durante os trabalhos e em deslocamentos para as instalações da SCGÁS, bem como dos demais ônus decorrentes de exigências legais.
- 15.4** Fornecer todo o material e equipamento de proteção individual e coletivo para o seu pessoal, de acordo com os padrões definidos na legislação e específico para cada caso.
- 15.5** Manter limpo os locais de trabalho após a execução dos serviços, bem como das instalações que forem colocadas à disposição do CONTRATADO.
- 15.6** Manter em perfeitas condições de uso todas as ferramentas, máquinas e equipamentos necessários a execução dos serviços.
- 15.7** Efetuar o treinamento técnico de todo o pessoal referente aos serviços realizados, conforme legislação.
- 15.8** Comunicar oficialmente e imediatamente à fiscalização da SCGÁS, a ocorrência de qualquer acidente ou incidente que envolva seus empregados, subcon-

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE BIOMETANO**

tratados ou instalações de terceiros ou da SCGÁS, relacionados com a execução dos serviços objeto deste memorial descritivo.

- 15.9** Responsabilizar-se por todos os bens patrimoniais da SCGÁS, mantendo em perfeitas condições de usos, bem como as máquinas, dispositivos e ferramentas envolvidos.
- 15.10** Executar as atividades previstas nesse memorial descritivo, cumprindo-se os prazos e os objetivos especificados.
- 15.11** Responsabilizar-se técnica, civil e penalmente por todas as ocorrências consequentes de seus atos, ações e omissões envolvendo os serviços incluídos neste memorial descritivo.
- 15.12** Dar e garantir acesso à SCGÁS aos locais onde serviços estiverem sendo realizados.
- 15.13** Responsabilizar-se pelo atendimento às Legislações e Regulamentações.
- 15.14** Providenciar a imediata retirada dos serviços, de qualquer empregado cuja permanência seja considerada inconveniente tanto para o CONTRATADO como para a SCGÁS bem como providenciar a sua substituição, se for o caso.
- 15.15** Responder integralmente e arcar com os ônus dos encargos trabalhistas, securitários, previdenciários e outros de qualquer natureza relativos à mão-de-obra utilizada na execução dos serviços contratados, bem como os decorrentes da responsabilidade civil em geral.
- 15.16** Responsabilizar-se pelo ressarcimento de quaisquer danos causados a SCGÁS ou a terceiros, quando praticados por seus empregados ou pessoas sob sua responsabilidade ou administração, decorrentes da execução do CONTRATO, bastando para tanto, a notificação escrita a SCGÁS, desde que comprovada sua culpa.
- 15.17** Fornecer todo o material de aplicação e consumíveis necessários e suficientes à execução de todos os serviços especificados neste memorial descritivo.
- 15.18** O CONTRATADO deverá ser acompanhado de profissionais da SCGÁS durante a realização das atividades nas dependências da SCGÁS, para isso terá que enviar programação ao responsável pela região com antecedência.



## **16 MEDIÇÃO CONTRATUAL**

### 16.1 Insumos

16.1.1 Os insumos serão demandados conforme demanda de utilização.

16.1.2 A quantidade prevista na PPU é uma estimativa e não garante medição de todos os itens.

### 16.2 Serviços

16.2.1 O pagamento será realizado por preço unitário de equipe hora (EH), acompanhado e atestado pela fiscalização da SCGÁS.

16.2.2 Cada mobilização para manutenção preventiva remota será de no mínimo uma equipe hora (EH).

16.2.3 Os serviços de manutenção preventiva, corretiva e por acesso remoto, serão pagos em acordo com a utilização.

16.2.4 Para cada evento deverá ser entregue relatório das atividades realizadas, status das verificações e peças eventualmente substituídas.

16.2.5 A quantidade prevista na PPU é uma estimativa e não garante medição de todos os itens.

**ANEXO A – COMPOSIÇÃO DO GÁS PADRÃO A SER UTILIZADO PELO CROMATÓGRAFO**

Componente	Fórmula	% mol	Unidade
Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	1	% mol/mol
Nitrogênio	N <sub>2</sub>	2,5	% mol/mol
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	5	% mol/mol
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1	% mol/mol
Iso-Butano	I-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,3	% mol/mol
N-Butano	N-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,3	% mol/mol
Neopentano	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,1	% mol/mol
I-Pentano	I-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,1	% mol/mol
N-Pentano	N-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,1	% mol/mol
N-Hexano	N-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	300	%μmol/mol
Metano	CH <sub>4</sub>	89,54	% mol/mol