

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>1/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

| Controle de Revisões |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Rev.                 | Data       | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Elaboração                                              | Verificação                                       | Aprovação                                                 |
| 0                    | 03/10/2012 | Emissão Inicial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Geraldo Flávio Guimarães                                | Luiz Rogério M. G. Duarte                         | José Melo Faria Júnior                                    |
| 1                    | 03/12/2012 | Revisão 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Geraldo Flávio Guimarães                                | Luiz Rogério M. G. Duarte / Robert Braga de Souza | José Melo Faria Júnior                                    |
| 2                    | 24/01/2014 | Revisão 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Geraldo Flávio Guimarães / Eustáquio Aparecido de Jesus | Eduardo Gontijo Metzker                           | José Alberto dos Santos                                   |
| 3                    | 17/03/2017 | Revisão 3<br>Definição de termos técnicos.<br>Definição de responsabilidades das atividades.<br>Definição de controle dos planos.<br>Atualização dos itens de análise da inspeção.<br>Criação de novos formulários.<br>Retirada de itens obsoletos.<br>Inclusão de itens inexistentes até a data da última revisão.<br>Atualização de nomenclaturas.<br>Divisão das atividades entre os centros de trabalho.<br>Retirada do item, de Segurança do Trabalho, que não deve ser abrangido por este procedimento. | Lisandro Novais Gomes Ribeiro                           | Anderson Carlos Silva                             | Eduardo Gontijo Metzker / Isaías Carlos de Azevedo Júnior |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |
|                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                   |                                                           |

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>2/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

## ÍNDICE

| ITEM                                                            | DESCRIÇÃO                                              | PÁGINA    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.0</b>                                                      | <b>OBJETIVO</b>                                        | <b>3</b>  |
| <b>2.0</b>                                                      | <b>APLICAÇÃO</b>                                       | <b>3</b>  |
| <b>3.0</b>                                                      | <b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>4.0</b>                                                      | <b>DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS</b>                       | <b>3</b>  |
| <b>5.0</b>                                                      | <b>RESPONSABILIDADES</b>                               | <b>7</b>  |
| <b>6.0</b>                                                      | <b>FERRAMENTAS PARA EXECUÇÃO EM CAMPO</b>              | <b>9</b>  |
| <b>7.0</b>                                                      | <b>EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO EM CAMPO</b>                   | <b>9</b>  |
| 7.1                                                             | INSPEÇÃO GERAL                                         | 9         |
| 7.2                                                             | MEDIDOR DE VOLUME DE GÁS                               | 11        |
| 7.3                                                             | CONVERSOR DE VOLUME                                    | 12        |
| 7.4                                                             | DISPONIBILIZAÇÃO DO FORMULÁRIO DE REGISTRO DA INSPEÇÃO | 13        |
| <b>8.0</b>                                                      | <b>ANÁLISE DOS DADOS</b>                               | <b>15</b> |
| 8.1                                                             | REGISTRO E ANÁLISE                                     | 15        |
| <b>9.0</b>                                                      | <b>CONTROLE DOS PLANOS DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO</b>      | <b>18</b> |
| 9.1                                                             | PERIODICIDADE DOS PLANOS DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO        | 18        |
| 9.2                                                             | MANUTENÇÃO DOS PLANOS DE INSPEÇÃO NO SAP               | 18        |
| 9.3                                                             | CONTROLE DOS PLANOS DE INSPEÇÃO                        | 19        |
| <b>ANEXOS</b>                                                   |                                                        |           |
| <b>ANEXO A – REGISTRO DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO</b>                |                                                        | <b>21</b> |
| <b>ANEXO B – ANÁLISE DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO</b>                 |                                                        | <b>21</b> |
| <b>ANEXO C – CONTROLE DE ENTREGA DE FORMULÁRIOS DE REGISTRO</b> |                                                        | <b>21</b> |

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>3/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

## 1.0 OBJETIVO

Este procedimento estabelece todas as etapas para a inspeção dos sistemas de medição de gás natural em Estações de Recebimento de Gás Natural (ERGN), Conjuntos de Medição e Regulagem de Pressão (CMRP), e Conjuntos de Medição (CM) com o objetivo de verificar se o sistema de medição está em boas condições operacionais, desde a execução da inspeção em campo, análise dos dados, atitudes tomadas e manutenção dos planos no sistema de gestão empresarial.

## 2.0 APLICAÇÃO

Este procedimento se aplica aos Sistemas de Medição da Rede de Distribuição de Gás Natural da GASMIG.

## 3.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Guia Específico de Manutenção - Inspeção de CMRP, ERP, Linha, Rômulo Damázio M. Filho, 1997.

## 4.0 DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

**AR** - Análise de Riscos - A Análise de Riscos procura identificar antecipadamente os perigos nas instalações, processos e serviços, quantificando e/ou qualificando os riscos para o homem, o meio ambiente e a propriedade.

**ATM/CO** – Centro de trabalho Análise Técnica e Melhorias de Medição, RMBH.

**By Pass** - Trecho do conjunto de medição utilizado para passagem secundária de gás natural sem a medição de volume, cujo objetivo é garantir a continuidade do fornecimento durante a troca do medidor.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>4/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

**CM - Conjunto de Medição** - É uma montagem composta de equipamentos instalados entre a Rede de Distribuição de Gás Natural da GASMIG e a rede interna de distribuição de gás natural do consumidor, que tem a função de filtrar, medir o volume de gás natural consumido e indicar a pressão existente na RDGN.

**CMRP - Conjunto de Medição e Regulagem de Pressão** - É uma montagem composta de equipamentos instalados entre a Rede de Distribuição de Gás Natural da GASMIG e a rede interna de distribuição de gás natural do consumidor, que tem a função de filtrar, regular a pressão de gás natural dentro de limites pré-estabelecidos, medir o volume de gás natural consumido e manter a estabilidade da pressão de fornecimento e proteção contra sobrepressão à jusante.

**CD** – Centro de Distribuição Regional fixado nas localidades onde a GASMIG mantém Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN). Exemplo: CD/VACO, CD/SUL, CD/MANT.

**COS - Centro de Operação do Sistema** - Recursos regionalizados de pessoal, informações e equipamentos destinados à supervisão, controle e comando da operação da RDGN, CMRP, CM, ERP e ERGN em Plantão de 24 horas.

**Detector de Gás** - Equipamento de sondagem e monitoramento contínuo da atmosfera, para medições de gases e vapores inflamáveis.

**EFC** - Conversor de Volume de Gás, seja do tipo Computador de Vazão ou do tipo PTZ: Dispositivo eletrônico que computa e indica os incrementos de volume medidos por um medidor de vazão como se este estivesse operando nas condições de base, utilizando como entrada a vazão nas condições de medição e outros parâmetros como a temperatura e pressão do gás.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>5/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

**ERGN** - Estação de Recebimento de Gás Natural (City Gate) - Conjunto de dispositivos e equipamentos instalados entre o Ponto de Entrega (Petrobras) e a Rede de Distribuição de Gás Natural da GASMIG, com o propósito de receber, odorar e distribuir o gás natural.

**ERP** - Estação Redutora de Pressão - Conjunto de dispositivos e equipamentos instalados na RDGN com o propósito de reduzir a pressão de gás natural;

**FQ** - Medidor Volume de Gás, eventualmente chamado também de medidor de vazão, medidor de volume ou medidor mecânico.

**Formulário de Entrega de Registro Inspeção de Medição** - Forma de controle específico com o fim de registrar os formulários de inspeção entregues pela equipe de Manutenção Mecânica, na RMBH, ao colaborador designado pela coordenação de Medição.

**Formulário de Registro Inspeção de Medição** - Formulário para registro da Inspeção de Medição em campo.

**Formulário de Análise da Inspeção de Medição** – Formulário para registro da análise realizada, e ações tomadas, em cima dos dados coletados durante a inspeção de medição realizada em campo..

**ID** - Número identificador do dispositivo. Utilizado para identificação do EFC.

**INMETRO** – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

**Kit de calibração do EFC** – Conjunto de válvulas de conexões acoplados ao Medidor de Volume de Gás (FQ) e Conversor de Volume (EFC) que permitem que aquele pequeno trecho seja isolado para os serviços de inspeção, calibração, ajuste e também permite a conexão de manômetros e outros equipamentos externos.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>6/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

**MEC/CO** – Centro de trabalho da Manutenção Mecânica, RMBH.

**Medidor Rotativo** - Medidores de volume de gás nos quais as paredes internas que definem as câmaras medidoras entram em rotação e o volume de gás escoado é função do número de revoluções dessas paredes.

**Medidor Turbina** - Medidores de volume de gás nos quais o escoamento do fluido coloca em movimento um rotor e o volume do gás escoado é função do número de revoluções deste rotor.

**NS** - Nota de Serviço no sistema SAP/PM, também chamada eventualmente de Nota de Manutenção.

**OS** - Ordem de Serviço no sistema SAP/PM, também chamado eventualmente de Ordem de Manutenção.

**PCM/CO** - Centro de trabalho Planejamento e Controle de Manutenção, RMBH.

**PTZ** - Fator de conversão de volume, em função da pressão, temperatura e compressibilidade do gás.

**RDGN** - Rede de Distribuição de Gás Natural - Conjunto de dutos interligados, destinados a distribuir gás natural, interligando a fonte de suprimento de gás natural imediatamente a montante da ERGN ao CMRP ou CM dos consumidores, inclusive.

**SAP** - Software de Gestão Empresarial.

**SAP/CCS** - Módulo de faturamento do SAP.

**SAP/PM** - Módulo de manutenção do SAP.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>7/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

**I/O** - Unidade remota eletrônica utilizada para envio de dados do campo para um sistema supervisor.

**VCM** - Volume Contratual Mensal.

**VC EFC** - Volume Convertido do Conversor de Volume.

**VM FQ** - Volume Medido do Medidor de Volume de Gás.

**VNC EFC** - Volume Não Convertido do Conversor de Volume.

## 5.0 RESPONSABILIDADES

| ATIVIDADE                                                      | RESPONSÁVEL                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promover a capacitação dos executores do procedimento.         | Gerente OP / MR                                                                                         |
| Executar a atividade de Inspeção de Medição em campo           | RMBH – Equipe de Manutenção Mecânica<br><br>Centros de Distribuição – Equipe designada pela coordenação |
| Realizar a Análise de Risco (AR) da atividade a ser executada. | Executor da atividade em campo                                                                          |
| Encerramento da Ordem de Serviço no SAP/PM                     | RMBH – Equipe de Manutenção Mecânica<br><br>Centros de Distribuição – Equipe designada pela coordenação |
| Preenchimento do Formulário de Registro Inspeção de Medição    | RMBH – Equipe de Manutenção Mecânica                                                                    |

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>8/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | Centros de Distribuição – Equipe designada pela coordenação                                                                 |
| Preencher o Controle de Entrega de Formulários de Inspeção de Medição da RMBH                                                                  | Equipe de Manutenção Mecânica e Colaborador designado pela coordenação de Medição                                           |
| Disponibilizar, como anexo digitalizado, no SAP/PM o Formulário de Inspeção de Medição                                                         | RMBH – Colaborador designado pela coordenação de Medição<br><br>Centros de Distribuição – Equipe designada pela coordenação |
| Abertura e encerramento de Ordem de Serviço, no SAP/PM, para registro dos problemas já solucionados durante a execução da atividade            | RMBH – Equipe de Manutenção Mecânica<br><br>Centros de Distribuição – Equipe designada pela coordenação                     |
| Preenchimento do Formulário de Análise de Inspeção de Medição e sua disponibilização como anexo da Ordem de Serviço no SAP/PM                  | Colaborador designado pela coordenação de Medição                                                                           |
| Abertura de Nota de Serviço, no SAP/PM, para os problemas identificados na inspeção que não foram solucionados durante a sua execução em campo | Colaborador designado pela coordenação de Medição                                                                           |
| Habilitar e desabilitar os planos de manutenção no SAP/PM                                                                                      | Planejamento e Controle de Manutenção                                                                                       |
| Controlar e auditar o Plano de Inspeção de Medição mensalmente                                                                                 | Medição – Análise Técnica e Melhorias                                                                                       |
| Disponibilizar relatórios de acompanhamento de execução das atividades de Inspeção de Medição para a gerência OP e MR                          | Medição – Análise Técnica e Melhorias                                                                                       |
| Realizar alterações nos itens de controle do Formulário de Inspeção de Medição                                                                 | Medição – Análise Técnica e Melhorias                                                                                       |
| Propor alterações nesta instrução                                                                                                              | Qualquer empregado                                                                                                          |

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>9/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                |

## 6.0 FERRAMENTAS PARA EXECUÇÃO EM CAMPO

- Telefone celular;
- Manômetro digital;
- Caneta magnética ou imã;
- Chave ajustável 8" ou 200 mm;
- Chave Allen 1/4" ou 6 mm;
- Alicates de corte;
- Prancheta e caneta;
- Formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A).

## 7.0 EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO EM CAMPO

A partir de uma Ordem de Serviço (OS) gerada, seja automaticamente ou sob demanda, pelo módulo de manutenção do sistema SAP (SAP/PM), executar os procedimentos descritos nos itens 7.1 a 7.4 a seguir, registrando os resultados encontrados no formulário Registro de Inspeção de Medição, conforme ANEXO A.

Para cada resposta "Sim" de um item do Registro de inspeção (ANEXO A) deverão ser anotadas as observações correspondentes, se necessário.

### 7.1 INSPEÇÃO GERAL

**7.1.1** Verificar se o By Pass do Medidor de Volume de Gás (FQ) está aberto. A posição padrão do mesmo é normalmente fechado.

**7.1.2** Verificar se a raquete/figura 8 do By Pass está na posição fechada através da sua parte visível.

**7.1.3** Verificar a pressão regulada fornecida ao cliente através da instalação do manômetro digital na válvula disponível para esta finalidade no Kit de Calibração do Conversor

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>10/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

de Volume (EFC) ou no ponto mais próximo à jusante do FQ, sempre após a válvula reguladora de pressão.

Em instalações onde houver a presença de EFC:

- Selecionar no manômetro digital, utilizado para a atividade, a unidade que será adotada igualando com a unidade indicada pelo EFC;
- Selecionar no display/mostrador do EFC a tela específica de pressão para início da verificação. Efetuar 4 (quatro) medições preferencialmente com o cliente consumindo e registrar a média no campo pressão manométrica indicada pelo manômetro no item 7.1.3 do formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A), bem como a pressão indicada no EFC (seja ela manométrica ou absoluta) do item 7.3.8;
- Atentar para o tempo de atualização do display do EFC quando houver mudanças no fluxo de vazão (parada total de vazão, início de vazão, aumento/diminuição da vazão). Nestes casos, aguardar um intervalo mínimo de 30 segundos entre verificações;
- Realizar o procedimento de "zerar" o manômetro digital, quando o mesmo oferecer esta opção, pelo menos uma vez a cada dia de inspeção;
- Tomar os devidos cuidados para que não haja vazamentos durante ou após a verificação.

**7.1.4** Verificar se o By Pass do FQ possui lacres ou se os lacres foram rompidos.

**7.1.5** Verificar presença de conexões à montante do FQ que não sejam componentes padrão da estação da GASMIG (derivações, mangueiras, tubos etc.)

**7.1.6** Verificar indícios (marcas de chave, tentativa de abertura forçada por alavancas etc.) no By Pass do FQ.

**7.1.7** Verificar a existência de elementos suspeitos na estação (carretéis de tubulação, chaves e parafusos utilizados que não forem da GASMIG).

**7.1.8** Verificar se há indícios de obras no solo à montante da estação da GASMIG (interligação clandestina com a RDGN).

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>11/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

NOTA: Em caso de ausência de lacres, ou lacres rompidos, a equipe responsável pela execução da inspeção de medição em campo deverá instalar ou substituir os lacres. Deverá ser anotada no formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) a numeração dos lacres utilizados.

## 7.2 MEDIDOR DE VOLUME DE GÁS (FQ)

**7.2.1** Verificar se o FQ possui placa de identificação.

**7.2.1.1** Registrar os dados da placa de identificação, tipo de medidor (exemplo: Turbina, Rotativo e Diafragma), bem como a classe do equipamento (exemplo: G100, G250, T30 e demais itens que constam no formulário do ANEXO A).

**7.2.2** Verificar se o totalizador do FQ está operando de forma suave.

**7.2.3** Verificar se o totalizador do FQ está travado. Para isto, verificar se está havendo consumo, se atentando para o ruído gerado pela passagem do gás natural e o movimento do totalizador mecânico no FQ. Se durante a operação o cliente não estiver consumindo, registrar essa informação no campo de observação.

**7.2.4** Verificar se há indícios de marcas de chave ou de tentativa de abertura forçada no FQ.

**7.2.5** Verificar se há lacres grosseiramente falsificados ou com numeração incompatível com aquela existente na GASMIG ou no órgão metrológico que calibrou o FQ.

**7.2.6** Verificar se há lacres rompidos ou não substituídos no FQ.

**7.2.7** Verificar se há indícios de violação no visor para acesso ao totalizador mecânico do FQ.

**7.2.8** Verificar se o totalizador mecânico do FQ está travado através de algum elemento externo ou dispositivo (chave, haste etc.) inserido no visor.

**7.2.9** Verificar se existe alguma conexão (mangueiras hidráulicas ou cabos elétricos) no FQ, além do cabo de pulso para o EFC, cabo para a Unidade Remota Eletrônica (I/O) e do transdutor/sensor/transmissor de pressão.

**7.2.10** Verificar a existência de qualquer dano aparente no corpo do FQ.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>12/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

**7.2.11** Verificar a presença de ímãs posicionados próximos ao totalizador mecânico do FQ ou do visor do EFC.

**7.2.12** Verificar se o FQ está instalado ao contrário (fluxo invertido).

**7.2.13** Verificar ruídos anormais no FQ.

**7.2.14** Registrar a vazão por minuto. Efetuar três medições e calcular a média aritmética simples.

**7.2.15** Verificar se o FQ possui lacre ou se o lacre está sem a padronização do INMETRO.

**7.2.16** Verificar o nível de óleo do FQ.

**7.2.17** Verificar o tipo de conexão (rosca, flange) do FQ.

**7.2.18** Registrar os números dos lacres presentes no Kit de Calibração, no By Pass, no EFC e também o lacre do INMETRO no FQ.

NOTA: Em caso de ausência de lacres, ou lacres rompidos, a equipe responsável pela execução da inspeção de medição em campo deverá instalar ou substituir os lacres, exceto aqueles do INMETRO no FQ. Deverá ser anotada no formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) a numeração dos lacres utilizados.

### **7.3 CONVERSOR DE VOLUME (EFC)**

**7.3.1** Registrar os dados do EFC (nº de série, ID, fabricante).

**7.3.2** Verificar se o EFC possui lacres ou se os mesmos estão rompidos.

**7.3.3** Verificar a existência do Kit de Calibração.

**7.3.4** Verificar se o Kit de Calibração possui lacres ou se os mesmos estão rompidos.

**7.3.5** Verificar se há indícios de tentativa de abertura ou manuseio não autorizado no Kit de Calibração, como marcas de chave, alavancas etc.

**7.3.5.1** Verificar se há a existência de vazamentos no Kit de Calibração e/ou na tomada de pressão do FQ para o EFC.

**7.3.6** Verificar se há indícios de tentativa de abertura ou manuseio não autorizado no EFC, como marcas de chave, alavancas etc.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>13/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

**7.3.7** Verificar se o transdutor/sensor/transmissor de pressão ou cabo de pulsos estão rompidos ou desconectados.

**7.3.8** Registrar a pressão que consta no display do EFC.

**7.3.9** Verificar se o transdutor/sensor/transmissor de temperatura está bem posicionado no poço próprio para a sua conexão no CMRP/CM/ERGN.

**7.3.10** Selecionar no display do EFC a tela específica de temperatura e verificar se os valores apresentados parecem coerentes com a condição local. Normalmente, em Minas Gerais a amplitude térmica é de 0 a 35°C.

**7.3.11** Registrar os dados do manômetro digital utilizado na inspeção (nº de série, modelo e data de calibração).

**7.3.12** Verificar se os cabos de conexões das tomadas de pressão, temperatura e pulso do FQ estão rompidos.

**7.3.13** Verificar se os demais cabos que se conectam ao EFC (geralmente cabos de alimentação e comunicação) estão rompidos.

NOTA 1: Registrar o Volume Medido do Medidor de Volume de Gás (VM FQ), Volume Não Convertido do Conversor de Volume ou Computador de Vazão (VNC EFC) e o Volume Convertido do Conversor de Volume (VC EFC). Qualquer adulteração, obstrução ou violação da configuração do EFC deverá ser anotada no formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A).

NOTA 2: Em caso de ausência de lacres, ou lacres rompidos, a equipe responsável pela execução da inspeção de medição em campo deverá instalar ou substituir os lacres. Deverá ser anotada no formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) a numeração dos lacres utilizados.

#### **7.4** DISPONIBILIZAÇÃO DO FORMULÁRIO DE REGISTRO DA INSPEÇÃO

Após a execução da atividade em campo e anotação dos dados no formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A), os seguintes passos deverão ser realizados:

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>14/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

#### **7.4.1 Encerramento da Ordem de Serviço**

Os devidos centros de trabalho, RMBH – Manutenção Mecânica (MEC/CO) e Centros de Distribuição (CD), deverão encerrar as OS, no SAP/PM, geradas para aquele serviço de inspeção.

#### **7.4.2 Não-conformidades que foram solucionadas durante a inspeção de medição**

Eventualmente alguma não-conformidade identificada durante a inspeção de medição em campo poderá ser resolvida naquele mesmo momento. Quando isto ocorrer, o centro de trabalho responsável pela execução da tarefa em campo, MEC/CO e CD's, deverão gerar uma OS para aquela não-conformidade que fora sanada encerrando-a logo em seguida, para efeito de registro e controle no SAP/PM. Esta ação também deverá ser anotada no campo devido de observações no formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A).

#### **7.4.3 Disponibilização do Formulário de Registro de Inspeção de Medição para análise**

##### **7.4.3.1 Centros de Distribuição (CD)**

No ato de encerramento da OS, no SAP/PM, o responsável por esta etapa deverá digitalizar o formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) e anexá-lo à devida OS, através de operação específica. Não será necessário arquivar cópia física do formulário.

##### **7.4.3.2 Manutenção Mecânica (MEC/CO)**

No ato de encerramento da OS, no SAP/PM, o responsável por esta etapa deverá entregar o formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) para o responsável designado

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>15/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

pela Coordenação de Medição e registrar a entrega no Controle de Entrega de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO C).

O designado pela Coordenação de Medição deverá digitalizar o formulário de Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) e anexá-lo à devida OS, através de operação específica. Não será necessário arquivar cópia física do formulário.

## 8.0 ANÁLISE DOS DADOS

O responsável pela análise dos dados levantados em campo e registrados no formulário de Registros de Inspeção de Medição (ANEXO A), será designado pela Coordenação de Medição, e deverá:

### 8.1 REGISTRO E ANÁLISE

#### 8.1.1 Registro

Acessar no SAP/PM as OS relativas às inspeções de medições realizadas no período para ter acesso ao Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) anexado e, com base nestes dados, preencher digitalmente a planilha o formulário de Análise de Inspeção de Medição (ANEXO B).

Após o devido registro e ações tomadas, a planilha digital com o formulário de Análise de Inspeção de Medição (ANEXO B) deverá ser anexada à devida OS no SAP/PM.

#### 8.1.2 Análise

Realizar a análise dos dados informados no formulário de Registro Inspeção de Medição (ANEXO A).

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>16/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

#### **8.1.2.1 Analisar o transdutor/sensor/transmissor de pressão**

Verificar se a pressão do EFC indicada no Registro de Inspeção de Medição (ANEXO A) é manométrica ou absoluta, de acordo com o modelo do EFC utilizado.

Caso a pressão indicada seja a absoluta, a pressão atmosférica deverá ser abatida daquele valor para que a manométrica seja inserida no devido campo no formulário Análise de Inspeção de Medição (ANEXO B). Caso a pressão indicada já seja a manométrica, aquele deverá ser o valor a ser inserido no formulário Análise de Inspeção de Medição (ANEXO B).

Caso seja apontada uma diferença maior do que 0,75% entre a pressão registrada pelo EFC e a do manômetro digital usado na inspeção (em locais onde não há kit de calibração instalado, a diferença adotada será de 1%), uma solicitação de ajuste de pressão do EFC deverá ser efetuada. Para isso, deve-se abrir uma Nota de Serviço (NS) com a codificação de atividade do tipo ZF-0050 0100, no SAP/PM, com o título “Verificar transdutor de pressão do EFC”, para o centro de trabalho responsável.

#### **8.1.2.2 Analisar o sincronismo de leitura entre FQ e EFC**

O volume indicado pelo totalizador mecânico do FQ (VM FQ) deverá estar sincronizado com o volume não-convertido do EFC (VNC EFC). Caso seja verificada uma diferença maior do que 300 m³ convertidos (após aplicação do PTZ devido) entre o VM FQ e o VNC EFC, uma NS do tipo ZF-0050 0030 deverá ser aberta no SAP/PM com o título de “Sincronizar volumes do EFC e FQ”, para o centro de trabalho responsável.

Em alguns casos, onde há EFC instalado configurado com a correção da curva de calibração do FQ, este item de verificação de sincronismo não se aplica. Quando este for o caso, marcar o campo específico NA no formulário digital de Análise de Registro Inspeção de Medição (ANEXO B).

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDICÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>17/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDICÃO |                                     |                 |

#### **8.1.2.3    Analisar o cadastro da pressão contratada**

Averiguar se a pressão cadastrada de fornecimento no módulo de faturamento do SAP (SAP/CCS) está de acordo com a verificada em campo.

#### **8.1.2.4    Analisar adequação do FQ**

Avaliar se a vazão real do FQ, através do cálculo de vazão por minuto, está dentro das vazões máximas e mínimas para o qual aquele modelo foi projetado (dados de placa).

#### **8.1.2.5    Analisar se pressão regulada fornecida está dentro da faixa contratual**

Averiguar se a pressão regulada fornecida ao cliente está dentro das máximas e mínimas contratuais. Caso não esteja, analisar as possíveis causas, como linha principal bloqueada, reguladora de pressão desajustada etc.

#### **8.1.2.6    Outros**

Qualquer outro item de não-conformidade registrado nos campos de observação, deverá ter uma intervenção solicitada ao centro de trabalho responsável, através da abertura de NS do tipo ZF no SAP/PM.

### **8.1.3       Encaminhamentos**

As NS a serem abertas no SAP/PM para a correção das não-conformidades levantadas durante a inspeção de medição sempre serão do tipo ZF e deverão possuir no seu campo de observação:

- Motivo da Nota de Serviço;
- Número da OS da inspeção de medição em campo;
- Data de realização da inspeção;

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>18/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

- Valores (diferença de volume em m<sup>3</sup> convertidos, diferença de pressão em % etc);
- Qualquer outra informação/observação que possa impactar na medição e no faturamento.

## 9.0 CONTROLE DOS PLANOS DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO

O Plano de Inspeção de Medição será configurado no SAP/PM, atrelado ao FQ do CM, CMRP ou ERGN em questão. O título do plano seguirá o padrão [IM] PLANO “NOME DO LOCAL”. O título da OS a ser gerada seguirá o padrão INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO “PERIODICIDADE” “FQ-XXX”.

O SAP/PM gerará a OS automaticamente a partir de cada plano, de acordo com a sua periodicidade.

### 9.1 PERIODICIDADE DOS PLANOS DE INSPEÇÃO

Estação de Recebimento de Gás Natural (ERGN) – Bimestral

Clientes industriais com Volume Contratual Mensal (VCM) acima de 500 mil m<sup>3</sup> – Trimestral

Clientes industriais com VCM abaixo de 500 mil m<sup>3</sup> que possuem EFC – Semestral

Clientes industriais com VCM abaixo de 500 mil m<sup>3</sup> que não possuem EFC – Anual

Clientes distribuidores de GNV – Trimestral

Clientes residenciais – Sob demanda

Clientes pequenos comerciais (PC01) – Sob demanda

### 9.2 MANUTENÇÃO DOS PLANOS DE INSPEÇÃO NO SISTEMA SAP

A Análise Técnica e Melhorias de Medição (ATM/CO) terá a responsabilidade de manter os planos atualizados no SAP/PM.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>19/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

### 9.2.1 Ativação e desativação de planos e troca de FQ

Sempre que um cliente ou estação for desativada, o plano daquela instalação deverá ser suspenso no sistema. Sempre que um novo cliente ou estação entrar em operação, um novo plano deverá ser criado seguindo as regras do item 9.1.

Quando houver troca do FQ do cliente, por qualquer motivo, o plano de inspeção no SAP/PM deverá ser realocado para o novo FQ instalado, mantendo as datas originais iniciais para aquele cliente.

Essas operações no SAP/PM serão realizadas pelo centro de trabalho Controle e Planejamento de Manutenção (PCM/CO).

### 9.2.2 Alteração de periodicidade

Qualquer alteração de periodicidade no plano de inspeção de medição se dará obedecendo as regras do item 9.1, e será realizado pela ATM/CO.

## 9.3 CONTROLE DOS PLANOS DE INSPEÇÃO

A ATM/CO realizará acompanhamento mensal da execução dos planos de inspeção de medição, assim como o acompanhamento da criação das novas OS.

### 9.3.1 Execução do plano de inspeção

Uma inspeção de medição será considerada como 'executada' quando todos os passos a seguir forem cumpridos:

- A inspeção de medição for realizada em campo;
- A OS relativa àquela inspeção tiver sido encerrada no SAP/PM;
- O Registro de Inspeção de Medição estiver anexado à devida OS.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>20/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

### 9.3.2 Relatórios de acompanhamento

A ATM/CO emitirá um relatório mensal para as gerências OP e MR com o acompanhamento gráfico da execução das inspeções de medição e com o volume de inspeções gerado para o mês subsequente.

O relatório deverá mostrar a execução do plano do mês vigente para cada centro de trabalho para os quais as OS são geradas (MEC/CO e CD's) e também a evolução e valor acumulado ao longo dos últimos doze meses. Os centros de trabalho envolvidos terão acesso a este relatório.

|                                                                                   |                             |                                       |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Tipo do documento:</b>   | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP | Nº GASMIG:<br>DTC-OP/MR-POP-0007/12 |                 |
|                                                                                   | <b>Emitente:</b>            | MEDIÇÃO – ANÁLISE TÉCNICA E MELHORIAS | REVISÃO<br>03                       | PÁGINA<br>21/22 |
|                                                                                   | <b>Título do Documento:</b> | PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO |                                     |                 |

## ANEXOS

|                                                                                                                              |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>DTC-OPMR-0007-20<br>12 - Rev 03 - ANEXO | <b>ANEXO A – REGISTRO DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO</b><br>Formato: Microsoft Excel<br>(1 página)                                       |
| <br>DTC-OPMR-0007-20<br>12 - Rev 03 - ANEXO | <b>ANEXO B – ANÁLISE DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO</b><br>Formato: Microsoft Excel<br>(1 página)                                        |
| <br>DTC-OPMR-0007-20<br>12 - Rev 03 - ANEXO | <b>ANEXO C – CONTROLE DE ENTREGA DE FORMULÁRIOS DE REGISTRO DE INSPEÇÃO DE MEDIÇÃO</b><br>Formato: Microsoft Excel<br>(1 página) |



|                           |                                                                                                                                          |                  |                              |               |          |          |           |  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|---------------|----------|----------|-----------|--|
| <b>Local da inspeção:</b> |                                                                                                                                          | <b>OS:</b>       |                              | <b>DATA</b>   |          |          |           |  |
| <b>Executante:</b>        |                                                                                                                                          | <b>Nº Equip.</b> | <b>HORA</b>                  | <b>INÍCIO</b> |          |          |           |  |
|                           |                                                                                                                                          |                  |                              | <b>FIM</b>    |          |          |           |  |
| <b>MEDIDOR</b>            |                                                                                                                                          |                  |                              |               | <b>S</b> | <b>N</b> | <b>NA</b> |  |
| 7.2.1                     | Medidor de vazão sem identificação?                                                                                                      |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.2                     | O totalizador do medidor de vazão está operando de forma brusca?                                                                         |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.3                     | O totalizador mecânico está travado?                                                                                                     |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.4                     | Existem marcas de chaves, tentativas de abertura forçada por alavancas, no medidor de vazão?                                             |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.5                     | Existem lacres grosseiramente falsificados ou com numeração não existente na Gasmig ou do Órgão Metrológico (medidor)?                   |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.6                     | Existem lacres rompidos ou não substituídos no medidor de vazão?                                                                         |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.7                     | Há sinais de violação do visor para acesso ao totalizador mecânico?                                                                      |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.8                     | O totalizador mecânico está travado através de algum elemento ou dispositivo (haste, chave, etc) inserido pelo visor?                    |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.9                     | Existe alguma conexão (mangueiras hidráulicas ou cabos elétricos) no medidor além do cabo de pulsos e do transdutor de pressão?          |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.10                    | Existe algum dano aparente ao corpo do medidor de vazão?                                                                                 |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.11                    | Existe a presença de ímãs posicionados próximo ao totalizador mecânico do medidor ou do visor do EFC?                                    |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.12                    | O medidor de vazão está instalado ao contrário (Fluxo invertido)?                                                                        |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.13                    | O medidor de vazão apresenta ruído ou barulho anormal?                                                                                   |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.14                    | Média das Três Medições de Vazão por Minuto                                                                                              | leitura 1:       | leitura 2 :                  | leitura 3:    | média:   |          |           |  |
| 7.2.15                    | Medidor de vazão sem lacre?                                                                                                              |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.16                    | Nível de óleo está abaixo do Mínimo (ver anexo 2)?                                                                                       |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.17                    | Tipo de conexão verificado no medidor de vazão: ( ) Rosca ( ) Flange                                                                     |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.2.18                    | Lacre kit calibração:                                                                                                                    |                  | Lacres do by pass:           |               |          |          |           |  |
|                           | Lacre EFC:                                                                                                                               |                  | Lacres do medidor (INMETRO): |               |          |          |           |  |
| <b>INSPEÇÃO GERAL</b>     |                                                                                                                                          |                  |                              |               | <b>S</b> | <b>N</b> | <b>NA</b> |  |
| 7.1.1                     | O by pass do medidor de vazão está aberto sem autorização do COS?                                                                        |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.1.2                     | A figura oito do by pass do medidor de vazão está na posição aberta?                                                                     |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.1.4                     | Lacre do by pass do medidor de vazão rompido ?                                                                                           |                  |                              |               |          |          |           |  |
|                           | By pass do medidor de vazão sem lacre?                                                                                                   |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.1.5                     | Existem conexões à montante do medidor de vazão e que não sejam componentes padrão do CM/CMRP (derivações, mangueiras, tubos)?           |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.1.6                     | Existem marcas de chaves, tentativas de abertura forçada por alavancas, no by-pass do medidor de vazão?                                  |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.1.7                     | Existem elementos suspeitos na estação (carretéis de tubulação, chaves e parafusos utilizados no CM ou CMRP que não são da GASMIG, etc)? |                  |                              |               |          |          |           |  |
| 7.1.8                     | Existem indícios de obras no solo à montante do CMRP (interligação clandestina com a RDGN)?                                              |                  |                              |               |          |          |           |  |







[mês] de [ano]

[illegible]