



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - **INMETRO**

## CONSULTA PÚBLICA Nº 15, DE 7 DE ABRIL DE 2021

Proposta de alteração do Regulamento Técnico da Qualidade para Requalificação de Cilindros de GNV Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular, aprovado pela Portaria Inmetro nº 309, de 1º de julho de 2014.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO, no exercício da competência que lhe foi outorgada pelos artigos 4º, § 2º, da Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 3º, incisos I e IV, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, combinado com o disposto nos artigos 18, inciso V, do Anexo I ao Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007, e 105, inciso V, do Anexo à Portaria nº 2, de 4 de janeiro de 2017, do então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, considerando o que consta no Processo SEI nº 0052600.103164/2017-89, resolve:

Art. 1º Fica disponível a proposta de texto da portaria definitiva referente ao Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular, anexo a esta Portaria.

Art. 2º Fica aberto, a partir da data da publicação desta Portaria, o prazo de 60 (sessenta) dias para que sejam apresentadas sugestões e críticas relativas aos textos propostos.

Art. 3º As críticas e sugestões deverão ser encaminhadas no formato da planilha modelo, contida na página <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>, preferencialmente em meio eletrônico, e para os seguintes endereços:

- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro

Diretoria de Avaliação da Conformidade - Dconf

Av. Nossa Senhora das Graças, 50 Xerém/ Duque de Caxias

Cep: 25250-020 - Rio de Janeiro - RJ,

- E-mail: [dconf.consultapublica@inmetro.gov.br](mailto:dconf.consultapublica@inmetro.gov.br)

§ 1º As críticas e sugestões que não forem encaminhadas de acordo com o modelo citado no **caput** não serão consideradas como válidas para efeito da consulta pública e serão devolvidas ao demandante.

§ 2º O demandante que tiver dificuldade em obter a planilha no endereço eletrônico mencionado, poderá solicitá-la no endereço físico ou no e-mail elencados no **caput**.

Art. 4º Findo o prazo fixado no art. 2º desta Portaria, o Inmetro se articulará com as entidades que tenham manifestado interesse na matéria, para que indiquem representantes nas discussões posteriores, visando à consolidação do texto final.

Art. 5º Esta Portaria de Consulta Pública entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

MARCOS HELENO GUERSON DE OLIVEIRA JUNIOR  
Presidente



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - **INMETRO**

## **PROPOSTA DE TEXTO DE PORTARIA DEFINITIVA**

Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Requalificação de Cilindros de GNV destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO, no exercício da competência que lhe foi outorgada pelos artigos 4º, § 2º, da Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 3º, incisos I e IV, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, combinado com o disposto nos artigos 18, inciso V, do Anexo I ao Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007, e 105, inciso V, do Anexo à Portaria nº 2, de 4 de janeiro de 2017, do então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, o que consta no Processo SEI nº 0052600.011815/2020-19, resolve:

Considerando que é dever de todo fornecedor oferecer produtos e serviços seguros no mercado nacional, independentemente do atendimento integral aos requisitos mínimos estabelecidos pela autoridade regulamentadora, e que a avaliação da conformidade conduzida com base em requisitos estabelecidos pelo Inmetro não afasta esta responsabilidade;

Considerando o Decreto Federal nº 1.787 de 12 de janeiro de 1996, que dispõe sobre a utilização de gás natural para fins automotivos e dá outras providências;

Considerando o Parecer nº 00049/2018/PFE-INMETRO/PGF/AGU, de 30 de janeiro de 2018, da Procuradoria Federal Especializada, relativo à inutilização de cilindros para armazenamento de Gás Natural Veicular (GNV) como combustível a bordo de veículos rodoviários automotores reprovados em ensaios;

Considerando que a inutilização de cilindros de GNV reprovados em procedimentos de inspeção periódica, como a requalificação, é prevista em legislações de outros países, bem como em norma nacional e internacional específica;

Considerando o Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular, aprovado pela Portaria Inmetro nº 309, de 1º de julho de 2014, publicada no Diário Oficial da União de 3 de julho de 2014, seção 1, página 99;

Considerando a Portaria Inmetro nº 147, de 29 de março de 2016, publicada no Diário Oficial da União de 30 de março de 2016, seção 1, páginas 83 e 84, e Portaria Inmetro nº 340, de 1º de agosto de 2016, publicada no Diário Oficial da União de 2 de agosto de 2016, seção 1, página 51, que aprovam ajustes e esclarecimentos nas Portarias Inmetro nº 308, de 2014 e nº 309, de 2014;

Considerando que, em face a criticidade de utilização dos cilindros destinados ao armazenamento de gás natural veicular, tendo em vista os frequentes enchimentos a que são submetidos durante sua vida útil, faz-se necessário o estabelecimento de uma vida útil para os cilindros destinados a esse uso;

Considerando a necessidade de zelar pela segurança dos consumidores, visando à prevenção de acidentes;

Considerando a necessidade de alterar o Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular, aprovado pela Portaria Inmetro nº 309, de 2014, de forma a prever a inutilização de cilindros reprovados no serviço de requalificação;

Considerando a consulta pública que colheu contribuições da sociedade em geral para a elaboração do texto ora aprovado, divulgada pela Portaria Inmetro nº xxx, de xx de xxxxx de xxxx, publicada no Diário Oficial da União de xx de xxx de xxxxx, seção xx, página xx, resolve:

Art. 1º Fica aprovado o Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular (GNV), inserto no Anexo I desta Portaria, que determina os requisitos de cumprimento obrigatório referentes à conformidade dos serviços.

Art. 2º O Regulamento ora aprovado aplicar-se-á aos fornecedores que realizam o serviço de requalificação de cilindros destinados ao armazenamento de Gás Natural Veicular.

§ 1º Estes Requisitos não se aplicam à requalificação de cilindros destinados ao armazenamento de gás natural para consumo de máquinas ou equipamentos industriais ou de dispensers de postos de abastecimento de combustíveis, bem como a requalificação de cilindros destinados ao armazenamento de outros tipos de gases.

Art. 3º Os fornecedores do serviço elencado no art. 2º desta Portaria deverão atender integralmente ao disposto no Regulamento ora aprovado.

Art. 4º O serviço abrangido pelo Regulamento ora aprovado deverá ser prestado de forma a não oferecer riscos que comprometa a segurança do usuário, independentemente do atendimento integral aos requisitos ora aprovados.

Art. 5º É proibido ao requalificador de cilindros destinados ao armazenamento de gás natural veicular a instalação de qualquer componente do sistema de gás natural veicular.

Art. 6º É proibido ao requalificador de cilindros destinados ao armazenamento de gás natural veicular a retirada, com posterior reinstalação ou não, de qualquer componente do sistema de gás natural veicular instalado no veículo, exceto o cilindro e sua válvula de cilindro para fins do serviço de requalificação.

Art. 7º É proibido ao Requalificador de cilindros destinados ao armazenamento de gás natural veicular a venda ou substituição de qualquer componente do sistema de gás natural veicular, exceto a substituição ou a venda seguida de substituição, por uma nova, da válvula de cilindro de GNV reprovada ou condenada pelo fornecedor.

Parágrafo único. Os cilindros de GNV e válvulas de cilindros de GNV condenados pelo serviço de requalificação do fornecedor podem ser comercializados por este somente como sucata, após executado o procedimento de destruição desses componentes de acordo com os procedimentos previstos no Regulamento ora aprovado.

Art. 8º Os cilindros para armazenamento de GNV projetados e fabricados conforme os requisitos técnicos estabelecidos na norma ISO 11439 ou suas traduções somente poderão ser requalificados dentro do seu prazo de vida útil, estabelecida pelo fabricante do cilindro, de no máximo 20 (vinte) anos, contados a partir de sua data de fabricação.

Art. 9º A requalificação do cilindro fabricado a partir de 2001 segundo a norma ISO 4705 ou suas traduções, poderá permanecer em serviço até o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) anos da data de sua fabricação, desde que aprovada por Requalificação que atenda ao disposto a seguir:

I - A requalificação do cilindro ao completar 20 (vinte) anos da data de fabricação deve ser acrescida de inspeção por ultrassom.

II - A periodicidade da requalificação do cilindro, ao completar 20 (vinte) anos da data de fabricação deverá ser de 2 (dois) anos.

Parágrafo único. A inspeção por ultrassom referida deverá ser realizada com base nos requisitos estabelecidos no Anexo B da ABNT NBR 12274 ou no Anexo B da ISO 18119, podendo ser realizada de forma manual. O aparecimento de qualquer falha no metal, como trincas, fissuras ou dupla-laminações, independente do seu tamanho, bem como da espessura de parede abaixo da mínima de projeto, leva à condenação do cilindro.

Art. 10. Os cilindros para armazenamento de GNV fabricados antes de 2001 ou segundo norma diferente da ISO 11439 ou da ISO 4705, ou suas traduções, deverão ter a sua vida útil limitada a 20 (vinte) anos contados da data de sua fabricação.

§ 1º Os cilindros que tenham expirado 20 (vinte) anos de fabricação, poderão ser mantidos em operação, excepcionalmente, por um prazo máximo de 12 (doze) meses contados a partir da data de publicação desta Portaria.

§ 2º Expirado o prazo de 12 (doze) meses estabelecido no § 1º, os cilindros devem ser condenados.

Art. 11. As notas fiscais de serviço emitidas pelo fornecedor de requalificação de cilindros destinados ao armazenamento de GNV deverão fazer referência à marca/modelo, norma de fabricação e número de série do cilindro e, caso o fornecedor referido retire e reinstale o mesmo, também ao número do chassi e placa do veículo de onde foi retirado/reinstalado.

Parágrafo único. A nota fiscal deve ser eletrônica, nas localidades em que a mesma estiver instituída.

Art. 12. As infrações ao disposto nesta Portaria serão analisadas, podendo ensejar as penalidades previstas na Lei nº 9.933, de 1999.

Parágrafo único. A verificação de acompanhamento e a fiscalização deverão observar o prazo estabelecido no art. 13 desta Portaria.

Art. 13. Até 06 (seis) meses, contados da data de vigência publicação desta Portaria, os requalificadores registrados deverão atender ao estabelecido nesta Portaria.

Art. 14. Fica revogada a Portaria Inmetro nº 309, de 2014, publicada no Diário Oficial da União de 3 de julho de 2014, seção 1, página 99, no prazo de 06 (seis) meses contados da publicação desta Portaria.

Art. 15. Esta Portaria entrará em vigor em XX de XXXXXXX de XXXX [data específica conforme art. 4º do Decreto nº 10.139, de 2019].

MARCOS HELENO GUERSON DE OLIVEIRA JUNIOR

Presidente





## ANEXO I - REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE PARA REQUALIFICAÇÃO DE CILINDROS DESTINADOS AO ARMAZENAMENTO DE GÁS NATURAL VEICULAR

### 1. OBJETIVO

Este Regulamento Técnico da Qualidade estabelece os requisitos obrigatórios para a realização da requalificação de cilindros destinados ao armazenamento de Gás Natural Veicular, a serem atendidos por todos os fornecedores do serviço no mercado nacional.

Notas:

- 1) Para simplicidade de texto, a “Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular”, é referenciada neste Regulamento Técnico da Qualidade como “requalificação de cilindros de GNV”.
- 2) Para a simplicidade de texto, o fornecedor da Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular é referenciado neste Regulamento Técnico da Qualidade como “fornecedor”.
- 3) Para a simplicidade de texto, o “proprietário do cilindro ou seu representante”, são referenciados neste Regulamento Técnico da Qualidade como “cliente”.

### 2. SIGLAS

Para efeito deste RTQ são adotadas as siglas a seguir, complementadas pelas contidas nos documentos citados no item 3 deste RTQ.

ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CM	Cilindro(s) Metálico(s)
CC	Cilindro(s) Compósito(s) ou Não Metálico(s)
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
EPP	Expansão permanente percentual
GNV	Gás Natural Veicular
MEC	Ministério da Educação
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego (atual SEPRT/ME)
NR	Norma Regulamentadora
OS	Ordem de Serviço
RBC	Rede Brasileira de Calibração
RTM	Regulamento Técnico Mercosul
SEPRT/ME	Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia
TRT	Termo de Responsabilidade Técnica

### 3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para efeito deste RTQ são adotados os seguintes documentos complementares:

Portaria Inmetro nº 91, de 2007, ou substitutiva	Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Instalação de Sistemas de Gás Natural Veicular em Veículos Rodoviários Automotores
Portaria Inmetro nº 417, de 2007, ou substitutiva	Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade de Componentes para Instalação do Sistema para Gás Natural Veicular
Portaria Inmetro nº 298, de 2008, ou substitutiva	Aprova o Regulamento Técnico Mercosul de Cilindros para Armazenamento de Gás Natural Veicular – GNV Utilizado como Combustível, a Bordo de Veículos Automotores
Portaria Inmetro nº 328, de 2010, ou sua substitutiva	Aprova o Regulamento Técnico Mercosul de Válvula de Cilindro para Armazenamento de Gás Natural Veicular (GNV) Utilizado como Combustível, a Bordo de Veículos Automotores
Portaria MTE nº 99, de 2004	Proíbe o processo de trabalho de jateamento que utilize areia seca ou úmida como abrasivo
ABNT NBR 11003:2009 – versão corrigida 2010	Tintas – determinação da aderência
ABNT NBR 12790:1995	Cilindro de Aço Especificado, Sem Costura, para Armazenagem e Transporte de Gases a Alta Pressão – Especificação
ABNT NBR 13243:1994	Cilindros de Aço para Gases Comprimidos - Ensaio hidrostático pelo método da camisa d'água - Método de Ensaio
ABNT NBR 15158:2016	Limpeza de superfície de aço por produtos Químicos
ABNT NBR 15239:2005	Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais e Mecânicas
ABNT NBR ISO 4705:2004	Cilindros de aço recarregáveis, sem costura, para gases
ABNT NBR ISO 9809-1:2015	Cilindros para gases – Cilindros de aço sem costura, recarregáveis, para gases – Projeto, construção e ensaios. Parte 1: Cilindros de aço

	temperado e revenido com resistência à tração inferior a 1100 MPa
ABNT NBR ISO 11623:2008	Cilindros transportáveis para gás – Inspeção periódica e ensaio de cilindro compósito para gás
ABNT NBR NM ISO 11439:2019	Cilindros para Gases - Cilindros de alta pressão para o armazenamento de gás natural como Combustível a bordo de veículos automotores
ISO 11363-1:2018	<b>Gas cylinders - 17E and 25E taper threads for connection of valves to gas cylinders - Part 1: Specifications</b>
ISO 11363-2:2017	<b>Gas cylinders - 17E and 25E taper threads for connection of valves to gas cylinders - Part 2: Inspection gauges</b>
ISO 13341:2010/Amd 1:2015	<b>Gas cylinders - Fitting of Valves to Gas Cylinders</b>
ISO 14246:2014	<b>Gas Cylinders - Cylinder Valves - Manufacturing tests and examinations</b>
ISO 15245-2:2001	<b>Gas cylinders - Parallel threads for connection of valves to gas cylinders - Part 2: Gauge inspection</b>
ISO 18119:2018	<b>Gas cylinders -- Seamless steel and seamless aluminium-alloy gas cylinders and tubes -- Periodic inspection and testing</b>
ISO 22434:2006	<b>Transportable gas Cylinders - Gas Cylinder Valves - Inspection and Maintenance of Cylinder Valves</b>
ISO 25760:2009	<b>Gas cylinders - Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders</b>

#### 4. DEFINIÇÕES

Para efeito deste RTQ são adotadas as definições de 4.1 a 4.27, complementadas pelas definições constantes nos documentos citados no item 3 deste RTQ.

##### 4.1 Cabine de pintura

Para fins deste RTQ, é o compartimento com fechamento parcial, equipado com cortina de água e exaustão ou que utilize filtros específicos no sistema de exaustão. Para tintas a pó, o sistema de exaustão deve incluir a coleta do pó residual, isto é, daquele não adere ao extintor durante a pintura.

##### 4.2 Calota



Cada uma das extremidades circular, semicircular ou torisférica do cilindro de GNV. Pode, ainda, ser denominada de:

#### **4.2.1 Base ou Fundo**

Calota do cilindro de GNV que não possui abertura roscada, ou que possui abertura roscada destinada à fixação de um dispositivo de alívio de pressão.

#### **4.2.2 Cúpula ou Ogiva**

Calota do cilindro de GNV que possui abertura roscada onde é conectada a válvula do cilindro.

### **4.3 Cilindro de GNV**

Componente do sistema de GNV, de material metálico (CM) ou compósito (CC), destinado ao armazenamento de GNV utilizado como combustível a bordo de veículos automotivos, e projetado para uma pressão de serviço de 20 MPa (200 bar).

#### **4.3.1 Cilindro (Tipos)**

Especificação dada aos cilindros para armazenamento de GNV utilizado como combustível em veículos automotores, para os diferentes projetos, baseado na norma ISO 11439, conforme a seguir:

##### **4.3.1.1 GNV Tipo 1 (Escopo CM)**

Cilindro, sem costura, fabricado integralmente em material metálico de aço-carbono acalmado ao alumínio e/ou silício ou de liga de alumínio.

Nota: Embora seja uma definição dada ao cilindro fabricado segundo a ISO 11439 ou suas traduções, para fins deste RTQ será também utilizada para o cilindro de aço fabricado por outras normas aqui citadas.

##### **4.3.1.2 GNV Tipo 2 (Escopo CC)**

Cilindro, sem costura, composto por um **liner** metálico reforçado com filamentos contínuos impregnados de resina em toda sua parte cilíndrica, com a carga compartilhada entre o **liner** e esse reforço.

##### **4.3.1.3 GNV Tipo 3 (Escopo CC)**

Cilindro, sem costura, composto por um **liner** metálico reforçado com filamentos contínuos impregnados de resina em todo o cilindro, incluindo a sua cúpula e base, com a carga compartilhada entre o **liner** e esse reforço.

##### **4.3.1.4 GNV Tipo 4 (Escopo CC)**

Cilindro composto por um **liner** não metálico revestido com filamentos contínuos impregnados de resina em todo o cilindro, incluindo a sua cúpula e base, onde não há compartilhamento de carga entre o **liner** e esse revestimento. Neste caso, toda a carga é suportada por esse revestimento (também denominado invólucro).

### **4.4 Cilindro Aprovado**

Aquele que atendeu satisfatoriamente a todos os requisitos da Requalificação de cilindros de GNV e que pode, assim, continuar em serviço.

### **4.5 Cilindro reprovado para reparo**

Cilindro compósito (CC) que possui danos que possam diminuir seu nível de segurança e/ou progredir para uma condição mais crítica, mas que apresenta condições de ser reparado de forma a reconstituir sua estrutura original.

#### **4.6 Cilindro condenado**

Cilindro (CM ou CC) reprovado no processo de requalificação de cilindros que contém falhas ou danos irreparáveis e/ou que superam os limites estabelecidos por este RTQ ou pelas normas neste referenciadas e, devido a isso, deve ser inutilizado fisicamente a fim de impossibilitar o retorno ao serviço.

#### **4.7 Corpo do cilindro de GNV**

Parte cilíndrica do cilindro de GNV, compreendida entre a cúpula e a base do cilindro.

#### **4.8 Desvalvulamento**

Operação de retirada da válvula do cilindro anteriormente à requalificação de cilindros de GNV e, quando aplicável, realizada pelo fornecedor.

#### **4.9 Equipamento**

Para fins deste RTQ, termo genérico utilizado para caracterizar qualquer tipo de máquina, aparelho, estação de ensaio, dispositivos, equipamento de proteção individual (EPI) ou ferramentas.

#### **4.10 Escopo**

Campo de abrangência permitido de atuação do fornecedor registrado no Inmetro, que vem a ser a requalificação de cilindros metálicos (CM) e/ou de cilindros compósitos (CC) de GNV, incluindo a inspeção da válvula dos correspondentes cilindros sob requalificação.

#### **4.11 Estrutura Geral**

Conjunto de unidades de prestação de serviço, no mesmo endereço comercial do fornecedor, sendo uma delas exclusiva para realização da requalificação de cilindros de GNV.

#### **4.12 Layout**

Desenho (esboço) com a discriminação das disposições e dimensões da unidade do fornecedor.

#### **4.13 Liner**

Parte interna dos CC constituída por um recipiente projetado para compartilhar com seu invólucro externo a carga da pressão interna do gás, no caso dos cilindros de GNV Tipos 2 e 3, ou somente para conter o volume interno do gás, no caso do cilindro de GNV Tipo 4.

##### **4.13.1 Liner metálico**

Recipiente fabricado em material metálico de aço-carbono, sem costura, acalmado ao alumínio e/ou silício ou de liga de alumínio.

##### **4.13.2 Liner não metálico**

Recipiente fabricado em material polimérico.

#### **4.14 Operador**

Profissional formalmente vinculado ao fornecedor, devidamente qualificado e capacitado para realizar a requalificação de cilindros de GNV.

#### **4.15 Ordem de Serviço**

Documento preenchido e emitido pelo fornecedor para identificação e controle do serviço de requalificação de cilindros de GNV.

#### **4.16 Pulmão de Gás**

Conjunto de componentes (cilindro, medidor de pressão, suportes, linha de alta pressão, válvula ou dispositivo de abastecimento e outros) instalados em um suporte fixo ou em um dispositivo móvel, utilizado para armazenamento e utilização de gás natural ou gás inerte para verificação de vazamentos de GNV.

#### **4.17 Procedimento técnico de Inspeção da Válvula**

Procedimento técnico constituído por verificações cujos resultados determinam a continuidade ou não do uso da válvula.

#### **4.18 Registro no Conselho Regional de Classe**

Ato pelo qual o Conselho Regional de Classe competente reconhece a capacitação técnica do fornecedor e do seu responsável operacional.

#### **4.19 Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV (Anexo B deste RTQ)**

Documento preenchido e emitido, exclusivamente, pelo fornecedor de requalificação, onde se encontram especificadas informações, dentre outras, referentes ao serviço prestado de requalificação do cilindro de GNV.

#### **4.20 Relatório Técnico de Inspeção da Válvula de Cilindro de GNV (Anexo C deste RTQ)**

Documento preenchido e emitido, exclusivamente, pelo fornecedor de requalificação, onde se encontram especificadas informações, dentre outras, referentes ao serviço prestado de inspeção da válvula do cilindro de GNV.

#### **4.21 Requalificação de cilindros de GNV**

Conjunto de procedimentos técnicos, realizado de forma periódica no cilindro para armazenamento de GNV, sendo constituído por verificações e ensaios cujos resultados determinam a continuidade ou não do uso do cilindro.

#### **4.22 Responsável Operacional**

Profissional contratado pelo fornecedor através de vínculo empregatício ou na qualidade de prestador de serviço, com formação técnica ou formação superior, legalmente habilitado e devidamente registrado no respectivo Conselho Regional de Classe, capacitado para responder tecnicamente pela requalificação de cilindros de GNV e pela inspeção da válvula de cilindro de GNV, bem como da desinstalação e reinstalação destes ao sistema de GNV do veículo a que pertencem, quando aplicável.

#### **4.23 Reavulamento**

Procedimento de reinstalação da válvula do cilindro que, quando aplicável, é realizado pelo fornecedor posteriormente à requalificação de cilindros de GNV.

#### **4.24 Sistema de GNV**

Conjunto de componentes destinado aos veículos equipados com motores do ciclo Otto e do ciclo Diesel, para utilização do GNV como combustível.

#### **4.25 Unidade do Fornecedor**

Infraestrutura do fornecedor, dentro de uma estrutura geral, exclusiva para a realização do serviço de requalificação de cilindros de GNV.

#### **4.26 Válvula de Cilindro de GNV**

Componente do sistema de GNV instalado no pescoço do cilindro, de atuação manual ou automática, destinado ao controle do fluxo de GNV entre o cilindro e a linha de alta pressão de GNV.

#### **4.27 Válvula de cilindro de GNV condenada**

Aquela que possui irregularidades, definidas neste RTQ, que põe em risco a segurança que esse componente deve proporcionar ao sistema de GNV e, devido a isso, deve ser inutilizada (destruída) a fim de evitar que retorne ao serviço.

### **5. REQUISITOS GERAIS**

O fornecedor deverá atender, integralmente, aos requisitos técnicos, administrativos, de recursos humanos, de infraestrutura física e de equipamentos e instrumentos de medição, para demonstração da conformidade do serviço para requalificação de cilindros de GNV e da inspeção da sua válvula (quando aplicável), descritos neste RTQ.

Em caso de conflito de algum requisito deste RTQ com requisito(s) de qualquer norma relacionada em seu item 3 (Documentos Complementares), prevalece o estabelecido neste RTQ.

#### **5.1 Requisitos Administrativos**

**5.1.1** O fornecedor deve cumprir com as legislações ambientais municipal, estadual e federal pertinentes à requalificação de cilindros de GNV.

**5.1.2** O fornecedor deve realizar a requalificação dos cilindros de GNV Tipo 1 (CM) conforme os requisitos estabelecidos neste RTQ e na norma ISO 18119 ou ABNT NBR 12274, para cilindros de aço, ou norma ISO 18119, para cilindros de alumínio. Para os cilindros GNV Tipo 2, 3 ou 4 (CC), a requalificação dos mesmos deve ser feita de acordo com o estabelecido neste RTQ e na norma ABNT NBR ISO 11623.

**5.1.3** O fornecedor deve possuir e cumprir com o descrito nos documentos referentes aos procedimentos técnicos e administrativos listados na Relação de Documentos (Anexo D deste RTQ).

**5.1.4** O fornecedor deve manter atualizado e disponível na sua infraestrutura, para consulta a qualquer momento, todos os documentos (originais) relacionados no Anexo D deste RTQ.

#### **5.2 Requisitos de Infraestrutura**

##### **5.2.1 Espaço Físico**

**5.2.1.1** Os espaços físicos devem possuir identificação, por meio de placas e/ou sinalizações.

**5.2.1.2** O espaço físico da unidade do fornecedor, exclusivo para realização da requalificação de cilindros de GNV, deve ser compatível com a demanda de serviços, ser devidamente coberto, e apresentar, no mínimo, 60 (sessenta) m<sup>2</sup> de área livre.

**5.2.1.2.1** A área livre mínima pode ser evidenciada por meio do somatório de várias áreas, dentro do mesmo endereço comercial, desde que cada uma apresente área livre necessária e exclusiva para a requalificação de cilindros de GNV.

**5.2.1.3** O fornecedor deve garantir a manutenção da disponibilidade da infraestrutura necessária para o atendimento aos requisitos referentes à requalificação de cilindros de GNV.

### **5.2.2 Equipamentos e instrumentos de medição**

**5.2.2.1** O fornecedor deve possuir, no mínimo, os equipamentos e instrumentos de medição listados na Relação de Documentos (Anexo D deste RTQ).

**5.2.2.2** Os equipamentos e instrumentos de medição devem ser de propriedade do fornecedor, bem como apropriados e em quantidade suficiente para atender à demanda de realização da requalificação de cilindros de GNV do fornecedor registrado, e estarem funcionando adequadamente.

**5.2.2.2.1** Os equipamentos e instrumentos de medição podem ser utilizados por outras unidades de prestação de serviço, dentro da mesma estrutura geral.

**5.2.2.2.2** Não são permitidas a locação e o empréstimo dos equipamentos e instrumentos de medição de (ou para) outros fornecedores ou filiais.

**5.2.2.3** Os equipamentos e instrumentos de medição devem ser de capacidade e quantidade adequadas para a realização do serviço, e estarem sempre em perfeitas condições de uso. Os instrumento de medição devem, ainda, serem submetidos à calibração conforme estabelecida no Anexo E deste RTQ.

### **5.3 Requisitos de Recursos Humanos**

**5.3.1** O fornecedor deve possuir um quadro de profissionais constituído por, no mínimo: responsável operacional, operador, auxiliar administrativo, e, quando aplicável, pelos demais funcionários das áreas técnica e administrativa.

**5.3.2** A quantidade de funcionários das áreas técnica e administrativa deve ser em número adequado para o desenvolvimento pleno da requalificação de cilindros de GNV, sendo de, no mínimo, um profissional designado para cada função, conforme a seguir:

- a) 01 (um) responsável operacional;
- b) 01 (um) operador ou cargo compatível;
- c) 01 (um) auxiliar administrativo ou cargo compatível;
- d) 01 (um) almoxarife;
- e) 01 (um) jatista; e
- f) 01 (um) pintor.

Nota 1: A função de almoxarife poderá ser desempenhada, cumulativamente, por outro funcionário autorizado pelo fornecedor;

Nota 2: O auxiliar administrativo pode estar lotado em outra unidade de prestação de serviço, dentro da mesma infraestrutura;

Nota 3: O profissional com a função de operador poderá acumular as funções de pintor e jatista, na inexistência destes.

**5.3.3** Cursos/treinamentos/seminários, etc, devem ser realizados no máximo a cada 12 (doze) meses, para capacitação de reciclagem dos recursos humanos do fornecedor.

**5.3.4** O fornecedor deve demonstrar o atendimento aos pré-requisitos para as funções listadas no subitem 5.3.2, atendendo ao estabelecido no Anexo F deste RTQ, e possuir a documentação definida no Anexo D deste RTQ referente aos recursos humanos.

#### **5.4 Requisitos e Procedimentos Técnicos**

O fornecedor deve atender aos requisitos técnicos a seguir, e possuir os procedimentos técnicos listados na Relação de Documentos (Anexo D deste RTQ).

##### **5.4.1 Requisitos Técnicos Gerais**

**5.4.1.1** A requalificação de cilindros de GNV é composta por inspeções e ensaios realizados no cilindro, complementada pela inspeção da válvula, quando aplicável.

**5.4.1.2** A requalificação do cilindro de GNV deve ser realizada, periodicamente, a cada 05 (cinco) anos ou, quando for constatada a sua necessidade técnica, a intervalo menor.

**5.4.1.2.1** O prazo para realização da primeira requalificação do cilindro de GNV deve ser contado a partir da data de sua fabricação. O prazo para as próximas requalificações deve ser contado a partir da data da última requalificação efetuada.

**5.4.1.3** Quando o fornecedor receber o conjunto cilindro-válvula instalado no veículo, deve realizar os procedimentos de desinstalação, despressurização e desvalvulamento, previamente aos serviços de requalificação/inspeção.

**5.4.1.4** Quando o desvalvulamento for realizado pelo fornecedor, este, além da requalificação do cilindro, deve também realizar:

- a o procedimento técnico de inspeção da válvula;
- b a emissão do Relatório Técnico de Inspeção da Válvula do Cilindro (Anexo C deste RTQ);
- c) o procedimento de revalvulamento do cilindro.

**5.4.1.5** Quando o fornecedor receber o cilindro, desinstalado do veículo e desvalvulado, este deverá apenas realizar a requalificação do cilindro e emitir o Relatório de Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV (Anexo B deste RTQ).

**5.4.1.6** Após a realização da requalificação do cilindro de GNV, em caso de aprovação, este deverá ser entregue ao cliente acompanhado do Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV (Anexo B deste RTQ), devidamente preenchido, assinado e chancelado pelo responsável operacional do fornecedor.

**5.4.1.6.1** Todo cilindro aprovado deve ser entregue ao cliente obrigatoriamente repintado (quando for do Tipo 1 ou Tipo 2), isento internamente de óleo e umidade, e revalvulado (quando aplicável) ou tamponado.

##### **5.4.2 Procedimentos Técnicos**

###### **5.4.2.1 Procedimentos técnicos gerais**

**5.4.2.1.1** Durante a realização dos procedimentos técnicos, o cilindro de GNV é passível de aprovação, reprovação para reparo ou condenação.

**5.4.2.1.1.1** A reprovação para reparo aplica-se somente aos CC, conforme condições descritas neste RTQ.

**5.4.2.1.2** Durante a realização dos procedimentos técnicos, a válvula do cilindro de GNV é passível de aprovação, reprovação ou condenação.

**5.4.2.1.3** Não será permitido ao Requalificador a recuperação de CM reprovados, exceto sua rosca, na condição definida no subitem 5.4.2.4.3 deste RTQ.

**5.4.2.1.4** O CC reprovado para reparo somente poderá ser recuperado pelo fabricante ou por uma empresa formalmente autorizada por ele, devendo ser emitido, em meio físico, um documento técnico de aprovação do cilindro recuperado.

**5.4.2.1.4.1** O Requalificador deve exigir o documento técnico de aprovação do cilindro recuperado do fabricante ou de empresa recuperadora autorizada por este, e anexá-lo ao Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro.

**5.4.2.1.4.2** Caso o fabricante não realize ou não haja empresa autorizada por este para a reparação, o cilindro deverá ser condenado.

Nota: Não cabe ao fornecedor a responsabilidade pela identificação das empresas autorizadas referidas. Entretanto, o fornecedor deve confirmar sua existência e se está operante.

#### **5.4.2.2 Procedimento de Identificação do Cilindro e Preparação para Inspeção e Ensaio**

O procedimento de identificação e preparação do cilindro para inspeção e ensaio deve ser constituído, no mínimo, de: recebimento, manuseio e imobilização, despressurização (quando aplicável) e remoção da pintura ou limpeza superficial.

##### **5.4.2.2.1 Procedimento de Recebimento**

**5.4.2.2.1.1** Na primeira interação do fornecedor com o cliente do cilindro, deve ser apresentado e explicado ao mesmo o objetivo do documento “DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA DA DESTRUIÇÃO DE CILINDRO E/OU VÁLVULA CONDENADOS NA REQUALIFICAÇÃO”, Anexo G deste RAC (modelo), que deve ser preenchido e assinado.

**5.4.2.2.1.2** No momento do recebimento do cilindro, o mesmo deve ser identificado, a partir de sua marcação obrigatória, de acordo com o Regulamento Técnico Mercosul vigente para cilindros de GNV (item 3 deste RTQ) ou com sua norma de fabricação.

Nota: Nos cilindros fabricados segundo a norma ISO 11439, ou suas traduções, o prazo de validade (vida útil) deve vir marcado no cilindro. Esse prazo deve ser de 15 a 20 anos.

**5.4.2.2.1.3** Sempre que houver indício de adulterações de quaisquer características físicas ou de qualquer marcação, como informações ilegíveis, incorretas ou adulteradas, falta da identificação do fabricante, do mês e ano de fabricação ou da pressão de serviço do cilindro, deve ser consultado o fornecedor que certificou o cilindro, quando possível.

**5.4.2.2.1.3.1** Caso o cilindro sob avaliação seja diferente daquele informado pelo fornecedor detentor do certificado, ou caso a adulteração do cilindro seja evidente, ele deve ser imediatamente condenado.

**5.4.2.2.1.3.2** A consulta ao fornecedor referido, bem como a resposta deste, deve ser registrada e arquivada juntamente com os outros registros da requalificação efetuada.

##### **5.4.2.2.2 Procedimento de Manuseio e Imobilização**

**5.4.2.2.2.1** Os procedimentos de manuseio e imobilização do cilindro, incluindo despressurização, transporte e armazenagem, não devem gerar danos que comprometam a sua integridade. Atenção especial deve ser dada aos CC, que possuem invólucro de material compósito onde, devido à natureza deste tipo de material, são mais vulneráveis aos danos provocados por impacto e a abrasão em comparação aos CM.

**5.4.2.2.2** O manuseio do cilindro deve ser realizado por meio de equipamentos mecânicos, com o objetivo de minimizar os esforços físicos do operador. Durante o manuseio do cilindro, este não deve sofrer impactos, cair sobre superfícies rígidas, sofrer rolamento ou arraste para o seu deslocamento.

#### **5.4.2.2.3 Procedimento de Despressurização**

Após o procedimento de recebimento e de manuseio e imobilização do cilindro, este deve ser despressurizado, de maneira segura, antes do procedimento técnico de inspeção visual externa/interna, de acordo com o estabelecido nas normas de inspeção periódica de cilindros referidas no subitem 5.1.2 deste RTQ.

#### **5.4.2.2.4 Procedimentos de remoção da pintura (obrigatório apenas para o escopo CM) ou limpeza superficial (aplicável apenas para o escopo CC)**

**5.4.2.2.4.1** Antes da realização do procedimento de inspeção visual externa, os CM devem ter a pintura totalmente removida e terem os resíduos de produtos de corrosão, graxa, piche, óleo ou outras matérias estranhas removidas de sua superfície externa, por um método adequado, conforme descrito a seguir.

**5.4.2.2.4.2** Para o CM de aço pode ser aplicado um dos seguintes métodos: escovação, limpeza por jato de água de alta pressão (hidrojateamento), jateamento abrasivo (sob condições controladas) ou limpeza química (sob condições controladas). É proibido o uso do sistema de jateamento abrasivo com o emprego de areia, de acordo com a Portaria MTE nº 99, de 2004.

**5.4.2.2.4.3** Para o CM de alumínio, devem ser seguidas as recomendações contidas nos manuais técnicos do fabricante.

**5.4.2.2.4.4** Para os CC, deve ser utilizado método apropriado (por exemplo: lavagem, escovação, jato de água). Jateamento abrasivo, hidrojateamento ou decapagem química não podem ser utilizados, bem como agentes químicos, soluções, solventes ou agentes abrasivos prejudiciais ao invólucro de material compósito do cilindro.

Deve ser seguido o recomendado no manual técnico do fabricante.

**5.4.2.2.4.4.1** A remoção da pintura é opcional para os CC Tipo 2, mas deve ser realizada sempre que houver sinais de corrosão em sua superfície metálica não revestida.

**5.4.2.2.4.5** Como referência normativa, devem ser usados os métodos de limpeza, por ação química ou mecânica, previstos nas normas ABNT NBR 15158 e NBR 15239, respectivamente, excluindo-se o lixamento mecânico e o esmerilhamento, que ficam proibidos para fins de limpeza dos cilindros de GNV.

**5.4.2.2.4.6** Após o procedimento de remoção mecânica ou química da pintura, a superfície deve ser limpa completamente a fim de que fique livre de quaisquer partículas sólidas ou líquidas remanescentes desse procedimento, e pronta para aplicação da tinta de fundo.

#### **5.4.2.3 Procedimento de Inspeção Visual Externa**

**5.4.2.3.1** Imediatamente após o procedimento de remoção da pintura ou limpeza da superfície externa, os cilindros de GNV devem ser inspecionados quanto à presença das falhas ou danos relacionados no Anexo A – “Tabela de avaliação de falhas, danos ou irregularidades dos cilindros de GNV” deste RTQ.

Devem ser considerados os limites de tolerância das falhas ou danos, que levam à condenação do cilindro, estabelecido nesta Tabela.

**5.4.2.3.2** Deve ser dada atenção especial à superfície externa dos CC, quanto a:

a) danos causados devido à abrasão ou corte do invólucro de material compósito; e



b) danos estruturais causados devido ao impacto ou delaminação do cilindro.

**5.4.2.3.3** Deve ser minuciosamente averiguada a extensão do dano na superfície externa do CC, por impacto ou delaminação, para estabelecer a extensão total deste, uma vez que a aparência da superfície pode não indicar a extensão completa do dano.

**5.4.2.3.4** Quando algum CC apresentar sinal de descoloração devida à exposição ao calor durante o procedimento de limpeza interna, ou outros danos como delaminação ou impacto, deve ser realizado o ensaio complementar de permeabilidade do cilindro. O critério de aprovação ou condenação do cilindro submetido a este ensaio está explicitado no Anexo A – “Tabela de avaliação de falhas, danos ou irregularidades dos cilindros de GNV” deste RTQ.

**5.4.2.3.4.1** Quando a extensão da falha ou dano dos cilindros CC não atingir os valores de condenação, explicitados no Anexo A – “Tabela de avaliação de falhas, danos ou irregularidades dos cilindros de GNV” deste RTQ, o cilindro deve ser reprovado para reparo, devendo o Requalificador proceder conforme descrito nos subitens 5.4.2.1.4, 5.4.2.1.4.1 e 5.4.2.4.1.2 deste RTQ.

**5.4.2.3.5** Para CM com danos que retiram e/ou deslocam material de sua superfície (como corrosão, abrasão ou cortes), deve ser verificado se a espessura remanescente não afetada é igual ou maior que a espessura mínima de projeto do cilindro de GNV, por meio do instrumento de ultrassom definido neste RTQ.

**5.4.2.3.5.1** A espessura mínima de projeto dos CM deve ser obtida junto aos fabricantes de cilindros ou, na falta dessa informação, calculada de acordo com uma das fórmulas a seguir:

I) Para cilindros ABNT NBR 12790:

I.1) Calcular a tensão na parede:  $T = (P (1,3 D^2 + 0,4 d^2)) / D^2 - d^2$

Onde:

T = tensão máxima admissível na parede, em MPa

P = pressão de ensaio hidrostático, em MPa

D = diâmetro externo nominal, em mm

d = diâmetro interno nominal, em mm

I.2) Calcular a espessura mínima de parede “e”, em mm:  $e = (D/2) \times (1 - ((T - 1,3P)/(T + 0,4P))^{1/2})$

Nota: A pressão de ensaio hidrostático, para estes cilindros, corresponde a 5/3 vezes a pressão de serviço, ou seja: 5/3 vezes 20 MPa = 33, MPa (333 bar).

II) Para cilindros (ABNT NBR) ISO 4705:

Calcular a espessura mínima de parede “e”, em mm:  $e = ((P \times D) / (20Re / 1,3)) + P$

Onde:

Re = limite de escoamento, em N/mm<sup>2</sup> (que vem marcado no cilindro)

P = pressão de ensaio hidrostático, em bar

D = diâmetro externo nominal, em mm

III) Para cilindros fabricados segundo outras normas ISO:

O cálculo da espessura mínima destes cilindros deve ser obtida junto ao fabricante ou importador que certificou o cilindro.

Nota: A pressão de ensaio hidrostático, para cilindros fabricados segundo normas da ISO, corresponde a 1,5 vezes a pressão de serviço, ou seja: 1,5 vezes 20 MPa = 30 MPa (300 bar).

#### **5.4.2.4 Procedimento de Inspeção Visual Interna**

O procedimento para a realização da inspeção visual interna do cilindro deve compreender, no mínimo, o seguinte: preparação, inspeção visual interna do cilindro e verificação da integridade da rosca.

##### **5.4.2.4.1 Procedimento de Limpeza Interna**

**5.4.2.4.1.1** Antes da realização do procedimento técnico para inspeção visual interna, os CM e os CC que possuam partículas aderidas à superfície interna, assim como corrosão, devem ser limpos internamente, utilizando um dos métodos descritos a seguir.

I) Para os CM de aço:

- a) jateamento abrasivo;
- b) jato de água fria ou quente sob pressão;
- c) tamboreamento; ou
- d) equipamentos rotativos que não desbaste o metal.

II) Para os demais cilindros: consultar o fabricante (ou seu Manual Técnico) ou importador que certificou o cilindro.

##### **5.4.2.4.2 Procedimento de Inspeção Visual Interna**

**5.4.2.4.2.1** A totalidade da superfície interna dos CM e dos CC deve ser inspecionada quanto à presença de eventuais irregularidades semelhantes às verificadas durante a inspeção visual externa, utilizando-se iluminação adequada e tomado-se por base o descrito no subitem 5.4.2.3 deste RTQ.

**5.4.2.4.2.2** Para os CM de aço, a inspeção visual interna deve ser realizada de acordo com a norma ISO 18119 ou ABNT NBR 12274 e, para os CM de alumínio, de acordo com a ISO 18119.

**5.4.2.4.2.3** Para os CC, a inspeção visual interna deve ser realizada de acordo com a norma ABNT NBR ISO 11623.

**5.4.2.4.2.4** A inspeção visual interna pode detectar danos oriundos da superfície externa (como mochas, calombos, danos por fogo, etc. Falhas ou danos localizados internamente (como corrosão, dupla laminação, etc) não oriundos de sua superfície externa devem ser avaliados minuciosamente e/ou por ensaios não destrutivos, condenando o cilindro quando este:

- a) apresentar corrosão excessiva (generalizada ou localizada), ou corrosão em linha de comprimento maior que o diâmetro do cilindro;
- b) apresentar algum corte, fissura ou trinca; ou
- c) apresentar dupla laminação.

##### **5.4.2.4.3 Procedimento de Verificação da Integridade da Rosca**

**5.4.2.4.3.1** As roscas dos CM e dos CC devem ser verificadas de acordo com a norma ISO 22434.

**5.4.2.4.3.2** A rosca da calota do cilindro deve ser verificada quanto à sua integridade e calibração: deve possuir forma e dimensional corretos, e seus filetes estarem isentos de rebarbas, trincas, fissuras, má-formação da crista, ou outros danos ou imperfeições. Deve ser dada especial atenção para a verificação da base da rosca interna, quanto à fissuras ou trincas, na área de transição da calota para o pescoço.

**5.4.2.4.3.2.1** Previamente à sua avaliação, as roscas devem ser limpas com a ajuda de escovas de aço ou outros meios que não as danifique.

**5.4.2.4.3.2.2** Mini-lâmpada, lanterna, lupa, espelho bucal, etc, devem ser usados no auxílio à avaliação da rosca.

**5.4.2.4.3.3** Excepcionalmente, quando a rosca possuir alguma não conformidade facilmente corrigida pela repassagem do macho de rosca, o reparo pode ser realizado pelo Requalificador.

**5.4.2.4.3.4** Os critérios para aceitação ou condenação do cilindro por problemas na rosca são os definidos na Tabela do Anexo A deste RTQ.

#### **5.4.2.5 Procedimento de Ensaio**

Devem ser realizados, no mínimo, os seguintes ensaios:

- verificação da expansão volumétrica do cilindro (ensaio hidrostático); e
- ensaio complementar de permeabilidade do cilindro, quando aplicável, conforme definido neste RTQ.

##### **5.4.2.5.1 Procedimento de Ensaio de Expansão Volumétrica (Ensaio Hidrostático)**

**5.4.2.5.1.1** Os CM e os CC devem ser submetidos ao ensaio de expansão volumétrica (ensaio hidrostático), de acordo com as normas ISO 18119 ou ABNT NBR 12274, e ABNT NBR ISO 11623, respectivamente. Para efeito deste RTQ, o ensaio de expansão volumétrica deve ser realizado apenas pelo método da camisa d'água.

Nota: A utilização da norma ABNT NBR 12274 irá requerer também o uso da norma ABNT NBR 13243, para realização do teste hidrostático.

**5.4.2.5.1.2** Para os CC que possuem luva ou camisa externa protetora do invólucro de material compósito, esta deve ser removida e recolocada somente depois da realização do ensaio hidrostático.

**5.4.2.5.1.3** Para os CM e os CC, os valores das expansões volumétricas permanentes não devem exceder, respectivamente, 10 e 5% do valor da expansão total.

**5.4.2.5.1.4** Imediatamente após o ensaio de expansão volumétrica, caso o cilindro (CM ou CC) atenda ao estabelecido no item anterior, sua superfície interna deve ser inspecionada para garantir que esteja isenta de contaminantes, e deve-se proceder à secagem interna do cilindro.

**5.4.2.5.1.4.1** Se for utilizado ar quente para a secagem, especialmente para os CC, devem ser tomadas precauções para assegurar que a temperatura (70 °C) e o tempo (08 horas) máximos não sejam ultrapassados, de modo que o material não seja degradado termicamente.

##### **5.4.2.5.2 Procedimento de Ensaio Complementar de Permeabilidade (aplicável apenas para o escopo CC)**

Para os CC, nos casos descritos no item 5.4.2.3.4 deste RTQ, deve ser realizado ensaio complementar de permeabilidade do cilindro, de acordo com a norma ABNT NBR ISO 11623, que deve atender ao estabelecido a seguir.

- a) O cilindro deve ser submetido à respectiva pressão de trabalho, durante 24 horas, com ar comprimido ou gás inerte. O cilindro deve ser pesado antes e após o ensaio, onde a taxa de vazamento é determinada.
- b) A taxa de vazamento deve ser menor que 0,25ml/litro de capacidade de água do cilindro. Se a taxa de vazamento for maior ou igual a 0,25ml/litro da capacidade de água do cilindro, o cilindro deve ser condenado.

#### **5.4.2.6 Procedimento técnico de identificação e inutilização de cilindros condenados**

**5.4.2.6.1** O cilindro condenado deverá ser inutilizado fisicamente pelo fornecedor, por ação mecânica ou térmica, devendo ser estampada na calota do cilindro, próximo à rosca, a sentença “CONDENADO”, após atendida a condição estabelecida nos subitens 5.4.2.8.3 e 5.4.2.8.3.1 deste RTQ.

**5.4.2.6.2** A sentença “CONDENADO” deve ser estampada de forma visível e permanente, por meio de punção para estampagem (puncionamento) de metais, próximo à rosca, com caracteres (letras) de tamanho mínimo de 10 mm de altura.

**5.4.2.6.4** Deve ser utilizado um dos métodos a seguir, para inutilização do cilindro condenado:

I) esmagamento por meio mecânico;

II) corte desalinhado ao longo do cilindro, na terça parte central de seu comprimento;

III) abertura de furos ao longo do cilindro, desalinhados (ao menos três furos), localizados no centro e próximo ou nas duas calotas, devendo cada furo ter, no mínimo, 50 mm de diâmetro; ou

IV) corte total longitudinal do cilindro, separando-o em duas partes.

**5.4.2.6.4.1** A inutilização do cilindro deve acontecer dentro das dependências do fornecedor registrado que executou o serviço de requalificação, e na presença do cliente.

**5.4.2.6.4.2** A inutilização do cilindro deve ser registrada com imagen(s) mostrando o cilindro destruído e suas marcações, que deve(m) ser anexada(s) ao relatório de requalificação.

**5.4.2.6.5** O cliente deve ser comunicado pessoalmente, por meio físico ou eletrônico da data e horários da inutilização do cilindro. A forma de comunicação deve estar prevista no Ordem de Serviço ou outro documento entregue ao cliente quando da contratação do serviço de requalificação. Se após 3 notificações, o cliente não comparecer para presenciar a destruição do cilindro condenado, a destruição será realizada pelo fornecedor, com a presença de ao menos duas testemunhas, que deverão assinar a Declaração de Concordância da Destruição de Cilindro e/ou Válvula Condenados na Requalificação como testemunhas.

Previamente à inutilização o(s) motivo(s) que levou(aram) à condenação do cilindro devem ser explicados ao cliente, de forma que fique demonstrado o comprometimento à segurança do produto.

**5.4.2.6.6** Após a inutilização física do cilindro condenado, o mesmo deve ser entregue ao cliente ou armazenado para posterior envio para sucateamento. Se entregue ao cliente, deve ser registrado na Nota Fiscal “cilindro inutilizado devolvido ao cliente”.

#### **5.4.2.7 Procedimento Técnico de Operações Finais**

O procedimento para realização das operações finais no cilindro de GNV deve compreender, no mínimo: pintura (quando aplicável), identificação da requalificação e armazenagem.

##### **5.4.2.7.1 Procedimento de Pintura e determinação da aderência de tinta**

**5.4.2.7.1.1** A pintura deve ser aplicada, obrigatoriamente, em todo a superfície dos CM e nas partes metálicas não revestidas dos CC Tipo 2.

**5.4.2.7.1.1.1** Para as partes revestidas dos CC, a pintura no processo de Requalificação (inspeção periódica) deve aplicada somente quando recomendada pelos fabricantes desses cilindros, e nas condições por eles definidas.

**5.4.2.7.1.3** Deve ser aplicada, nas superfícies metálicas descritas em 5.4.2.7.1.1, tinta de fundo de secagem rápida, caso tenha havido remoção da pintura (observar item 5.4.2.2.4.4.1 deste RTQ), previamente à pintura de acabamento.

**5.4.2.7.1.4** A pintura de acabamento dos cilindros deve ser realizada com tinta sintética, poliuretânica ou que requeira secagem em estufa, na cor amarela (código Munsell 10Y 8/14 ou código RAL 1003).

**5.4.2.7.1.5** Nos casos de secagem da tinta em estufa, especialmente para os CC, devem ser tomadas precauções para assegurar que a temperatura (70 °C) e o tempo (24 horas) máximos não sejam ultrapassados, de modo que o material não seja degradado termicamente.

**5.4.2.7.1.6** Deve ser realizado ao menos um teste de aderência de tinta sobre um cilindro, diariamente ou sempre que se caracterizar uma das condições a seguir:

- a) mudança de pintor;
- b) ocorrência de chuva ou sensível elevação da umidade do ar;
- c) mudança de marca de tinta ou diluente;
- d) alteração da diluição da tinta;
- e) alteração do número de camadas de tinta.

**5.4.2.7.1.6.1** A determinação da aderência de tinta deve ser realizada de acordo com a ABNT NBR 11003:2009 – versão corrigida 2010.

#### **5.4.2.7.2 Procedimento de Marcação ou estampagem (puncionamento)**

**5.4.2.7.2.1** A identificação da requalificação efetuada, no cilindro de GNV tipo 1 e GNV tipo 2, deve ser feita por meio de estampagem (puncionamento) na cúpula do cilindro. Para cilindros GNV tipo 3 e GNV tipo 4, a marcação deve se dar por meio de etiquetagem em sua parede cilíndrica.

**5.4.2.7.2.1.1** A identificação por estampagem deve ser feita previamente à pintura do cilindro.

**5.4.2.7.2.2** A etiqueta de identificação da requalificação, nos CC, deve ser recoberta por uma resina transparente, de modo a impedir a remoção dessa etiqueta e protegê-la de danos por atrito. Deve ser assegurado que essa resina não seja prejudicial ao material do cilindro compósito.

**5.4.2.7.2.2.1** Como opção à etiqueta, a marcação também pode ser efetuada por meio de carimbos e tintas a base de água de cor contrastante à do invólucro. Esta marcação também deve ser recoberta pela resina transparente. Deve ser assegurado que a tinta e a resina não sejam prejudiciais ao material do cilindro compósito.

**5.4.2.7.2.3** A identificação da requalificação deve ser feita próxima à identificação da última requalificação anterior realizada, quando houver, ou próxima à data de fabricação. Deve ser identificada a data da realização da requalificação (no formato XX/YYYY, sendo “X” o mês e “Y” o ano) seguida pela logomarca ou logotipo do fornecedor.

### **5.4.2.7.3 Procedimento de Armazenagem**

**5.4.2.7.3.1** Após a realização dos procedimentos de pintura e de marcação, os CM e os CC devem ser armazenados, quando secos, em local coberto, limpo, ventilado e protegido contra as intempéries climáticas, como chuva e sol.

Devem ser tomados os seguintes cuidados adicionais:

- a) a abertura roscada deve ser de alguma forma tamponada, de forma a impossibilitar a entrada de ar;
- b) os cilindros devem ser armazenados sobre superfície de madeira ou borracha, a uma altura mínima de 80 mm do piso, que deve estar seco; e
- c) os cilindros devem ser protegidos por tiras de borracha, ou com plástico do tipo bolha, papelão tipo ondulado ou outros materiais similares, pelo menos nas faces de contato com a madeira e com os outros cilindros.

### **5.4.2.8 Procedimento Técnico de preenchimento do Relatório Técnico de Aprovação, Reprovação para Reparo ou Condenação do Cilindro de GNV**

**5.4.2.8.1.** Após a realização da requalificação do cilindro, deve ser emitido o Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV devidamente preenchido, assinado e chancelado pelo responsável operacional do fornecedor, e contendo o resultado final de aprovação, reprovação para reparo (aplicável, apenas, ao escopo CC) ou condenação do cilindro.

Havendo reprovação para reparo ou condenação, deve constar nesse relatório os motivos que levaram a isso, e os reparos necessários, se for o caso.

**5.4.2.8.2** O fornecedor deve descrever para o cliente, no Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro, os perigos que implicam o uso do cilindro reprovado para reparo ou condenado.

**5.4.2.8.3** Para o cilindro condenado, deve ser anexado, ao referido relatório, a Declaração de Concordância da Destruição de Cilindro, assinada pelo cliente (Anexo G deste RTQ).

**5.4.2.8.3.1** A referida declaração deve incluir também, quando aplicável, a concordância da destruição da válvula de cilindro de GNV.

**5.4.2.8.4** O Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro deve conter, junto ao resultado final da requalificação, um campo que informe se foi realizado a inspeção da válvula, se a mesma foi aprovada, reprovada ou condenada, e o número do relatório da inspeção desta.

### **5.4.2.9 Procedimento Técnico de Inspeção da Válvula**

Procedimento que discrimina as etapas para a realização da inspeção da válvula, que devem ser, no mínimo: desvalvulamento, limpeza, inspeção, revalvulamento e ensaio de estanqueidade.

#### **5.4.2.9.1 Procedimento de Despressurização do Cilindro e Desvalvulamento**

**5.4.2.9.1.1** O procedimento de despressurização do cilindro e retirada da válvula (desvalvulamento), deve ser efetuado conforme os requisitos estabelecidos na norma ISO 188119, ABNT NBR 12274 ou ABNT NBR ISO 11623. A norma ISO 25760 pode também ser seguida.

**5.4.2.9.1.2** Cilindro com válvula obstruída deve ser tratada conforme descrito no item 6 da ISO 25760 ou no Anexo C da ABNT NBR 12274 ou no Anexo B da ABNT NBR ISO 11623.

#### **5.4.2.9.2 Procedimento de Limpeza**

O procedimento de limpeza da válvula deve ser realizado de acordo com a norma ISO 22434.

Os seguintes cuidados adicionais devem ser executados:

- a) as contaminações por corpos estranhos ou produtos de corrosão devem ser removidos, tomando o cuidado de não provocar danos à superfície de vedação da válvula; e;
- b) quando produtos químicos forem utilizados no auxílio à limpeza, estes devem ser adequados ao GNV e aos materiais dos elementos da válvula.

#### **5.4.2.9.3 Procedimento de Inspeção da Válvula**

**5.4.2.9.3.1** A inspeção da válvula determina se a mesma está adequada ou não para a continuação em serviço, e deve ser precedida pela limpeza externa da válvula, quando necessário.

**5.4.2.9.3.2** O procedimento de inspeção da válvula deve ser realizado de acordo a norma ISO 22434, em dois momentos – antes e após o desvalvulamento – conforme a seguir:

##### **I) Anterior ao Desvalvulamento**

A válvula deve ser examinada quanto a irregularidades, incluindo as listadas a seguir:

- a) fuso com movimentação difícil;
- b) fuso torcido ou danificado;
- c) corpo de válvula torcido, deformado, corroído, danificado ou com trincas;
- d) saída da válvula com os fios da rosca danificados, desgastados, corroídos, ou espanados;
- e) superfície de vedação de saída da válvula danificado, desgastado ou corroído;
- f) válvula danificada por fogo;
- g) obstrução do canal de saída da válvula;
- h) dano à manopla;
- i) válvula não destinada ao uso de GNV;
- j) interface válvula/cilindro com contaminação ou suspeita de falta de lubrificação ou selante inadequado;
- k) porca de travamento da gaxeta solta, quando aplicável; e
- l) inoperabilidade elétrica, quando aplicável;

##### **II) Posterior ao Desvalvulamento**

A válvula deve ser examinada quanto a irregularidades, incluindo as listadas a seguir:

- a) contaminação, corpos estranhos e produtos de corrosão no fuso da haste da válvula;
- b) fios de rosca da haste danificados, desgastados, corroídos, ou espanados;
- c) filtro de entrada danificado (quando existente);
- d) válvula de excesso de fluxo danificada ou com evidências de que tenha sido manipulada;
- e) dispositivo de alívio de pressão (DAP) danificado ou com evidências de que tenha sido manipulado;
- f) rosca fora de calibração, medida por calibre de rosca “anel”; e

g) irregularidades do regulador de pressão, para válvulas de cilindro de GNV com regulador de pressão integrado, descritas nos manuais técnicos de seus fabricantes.

**5.4.2.9.3.3** Quando a válvula inspecionada não exibir qualquer uma das irregularidades listadas no subitem 5.4.2.9.3.2 e for aprovada no teste de estanqueidade estabelecido em 5.4.2.11 deste RTQ, ela estará apta a ser reinstalada em seu respectivo cilindro.

**5.4.2.9.3.4** Caso a válvula apresente um dos defeitos ou danos a seguir, ela deve ser condenada e, consequentemente, inutilizada (destruída):

- a) válvula danificada por fogo;
- b) válvula de excesso de fluxo danificada ou com evidências de que tenha sido manipulada;
- c) fuso torcido ou danificado; ou
- d) corpo de válvula torcido, deformado, corroído, danificado ou com trincas.

**5.4.2.9.3.5** Caso a válvula apresente irregularidades diferentes das descritas no item 5.4.2.9.3.4 anterior, não poderá ser reutilizada como válvula de cilindro de GNV, mas deverá ser devolvida ao fornecedor.

**5.4.2.9.3.6** O cliente deve ser comunicado pessoalmente, por meio físico ou eletrônico da data e horários da inutilização da válvula. A forma de comunicação deve estar prevista no Ordem de Serviço ou outro documento entregue ao cliente quando da contratação do serviço de requalificação. Se após 3 notificações, o cliente não comparecer para presenciar a destruição da válvula condenada, a destruição será realizada pelo fornecedor, com a presença de ao menos duas testemunhas, que deverão assinar a Declaração de Concordância da Destruição de Cilindro e/ou Válvula Condenados na Requalificação como testemunhas.

**5.4.2.9.3.6.1** Previamente à inutilização, o(s) motivo(s) que levou(aram) à condenação da válvula de cilindro GNV devem ser explicados ao cliente ou às testemunhas, de forma que fique demonstrado o comprometimento à segurança do produto.

#### **5.4.2.10 Procedimento de Revalvulamento**

**5.4.2.10.1** O revalvulamento deve ser realizado de acordo a norma ISO 13341.

**5.4.2.10.2** Antes do revalvulamento, as roscas da calota do cilindro e da válvula devem ser identificadas e calibradas por calibre de rosca, para assegurar que sejam de mesma especificação e estejam dentro dos limites dimensionais adequados.

As roscas devem atender aos padrões estabelecidos no Regulamento Técnico Mercosul (RTM) vigente de Válvula de Cilindro para Armazenamento de Gás Natural Veicular (GNV) Utilizado como Combustível, a Bordo de Veículos Automotores (Portaria Inmetro nº 328, de 2010 ou substitutiva).

**5.4.2.10.3** Quando realizado o revalvulamento do cilindro fabricado em liga de alumínio, o fundo da rosca na haste da válvula e os fios inferiores da rosca, dentro do pescoço do cilindro, devem estar completamente livre de bordas irregulares ou rebarbas. É requerida atenção similar quando para o ajuste de válvulas de aço inoxidável em todos os tipos de materiais de cilindro.

Os seguintes cuidados adicionais devem ser executados:

- a) antes do revalvulamento, deve ser assegurado que a superfície interna do cilindro esteja limpa e seca;



b) o topo (face) da abertura roscada deve estar limpa e livre de detritos, óxidos, óleo, graxa ou outros contaminantes; e

c) os fios de rosca e, quando paralela, a superfície de vedação da válvula, devem ser checados quanto à limpeza (quaisquer restos de fita veda rosca de politetrafluoretileno – PTFE, sisal, selantes, tinta, detritos, óxidos, óleo, graxa ou outros contaminantes devem ser completamente removidos).

**5.4.2.10.4** Como auxílio à vedação do conjunto válvula de rosca cônica-cilindro, somente fita veda rosca de politetrafluoretileno – PTFE pode ser utilizado.

**5.4.2.10.5** A vedação da válvula de rosca paralela ao cilindro deve ser realizada pela colocação, na base da válvula, de um anel de borracha do tipo o-ring. Não podem ser aplicados aos fios de rosca da válvula nenhum tipo de lubrificante, selante ou fita.

**5.4.2.10.6** O Torque aplicado às roscas das válvulas de cilindros de GNV, paralelas ou cônicas, deve estar dentro da faixa adequada, de acordo com o Anexo B da norma ISO 13341, ou deve atender ao especificado pelo fabricante da válvula ou do cilindro.

**5.4.2.10.6.1** Especialmente, para os CC, caso o fabricante estipule valores máximos de torque menores que os especificados na norma ISO 13341, vale o recomendado pelo fabricante do cilindro.

**5.4.2.10.7** Para todos os tipos de roscas, o nível máximo de torque não pode ser excedido. Para isso, devem ser tomados os seguintes cuidados adicionais:

a) as ferramentas usadas para o revalvulamento não podem causar danos na válvula ou cilindro. Marcas desprezíveis são aceitáveis;

b) assegurar-se que os eixos de simetria do cilindro e da válvula do cilindro estejam alinhados, antes da aplicação do torque;

c) para o revalvulamento dos CC tipo 4, o inserto contendo o bocal do cilindro deve estar rigidamente imobilizado a fim de que o torque aplicado a este não seja transmitido ao material compósito; e

d) deve ser utilizado um torquímetro calibrado, a fim de garantir a aplicação do valor correto do torque.

**5.4.2.10.8** O revalvulamento de cilindros e válvulas com roscas cônicas deve ser realizado de acordo com o Capítulo 5 da norma ISO 13341.

**5.4.2.10.9** O revalvulamento do cilindro e da válvula com roscas paralelas deve ser realizado de acordo com o Capítulo 6 da norma ISO 13341.

#### **5.4.2.11 Procedimento de Ensaio de Estanqueidade da válvula e do conjunto válvula-cilindro – Ensaios finais**

**5.4.2.11.1** Após o procedimento técnico de inspeção da válvula, esta deve ser verificada quanto à correta operação e submetida à verificação quanto a vazamentos externo e interno, na pressão de operação de 20 Mpa (200 bar).

**5.4.2.11.2** A verificação de estanqueidade da válvula, antes do revalvulamento, deve ser realizada de acordo com a norma ISO 14246.

**5.4.2.11.3** A verificação de estanqueidade do conjunto cilindro-válvula, após o revalvulamento, deve ser realizada durante o primeiro enchimento do cilindro, de acordo com a norma ISO 22434, complementada pela norma ISO 13341.

#### **5.4.2.12 Procedimento técnico para preenchimento do relatório técnico de aprovação, reprovação ou condenação da válvula**

Após a realização da inspeção da válvula de cilindro de GNV, deve ser emitido um relatório técnico contendo o resultado final de aprovação, reprovação ou condenação desse componente.

##### **5.4.2.12.1 Procedimento de preenchimento do Relatório Técnico de Inspeção da Válvula de Cilindro de GNV (Anexo C deste RTQ)**

**5.4.2.12.1.1** Após a realização da inspeção da válvula de cilindro de GNV, deve ser emitido o Relatório Técnico de Requalificação da Válvula de Cilindro de GNV (Anexo C deste RTQ), que deve estar devidamente preenchido, assinado e chancelado pelo responsável operacional do fornecedor, contendo o resultado final de aprovação, reprovação ou condenação desse componente. Havendo reprovação ou condenação, deve constar nesse relatório os motivos que levaram a isso.

**5.4.2.12.1.2** A válvula condenada deve ser inutilizada fisicamente pelo fornecedor, observando-se o definido nos subitens 5.4.2.9.3.4 e 5.4.2.9.3.6 deste RTQ.

**5.4.2.12.1.3** O fornecedor deve descrever para o cliente, no Relatório Técnico de Inspeção da Válvula do Cilindro, os perigos que implicam o uso da válvula de cilindro reprovada ou condenada.

**5.4.2.12.1.4** Caso haja substituição da válvula de cilindro de GNV, o relatório deve ser preenchido, adicionalmente, com as seguintes informações: nome/marca/modelo/nº de série da válvula, nº do certificado e/ou de registro, e nº da nota fiscal com sua data de emissão.

**5.4.2.12.1.4.1** As informações referidas devem ser preenchidas no campo do relatório intitulado “SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES”.

#### **5.5 Procedimentos Administrativos**

**5.5.1** O fornecedor deve, para cada requalificação de cilindro ou procedimento técnico de inspeção de válvula realizado:

- a) realizar o cadastro do veículo, quando o cilindro a ser requalificado pertencer a este;
- b) emitir OS, numerada e controlada;
- c) aplicar o Selo de Identificação da Conformidade “Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de GNV”;
- d) preencher o Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV (Anexo B deste RTQ) e, quando aplicável, o Relatório Técnico de Inspeção da Válvula de Cilindro de GNV (Anexo C deste RTQ), atendendo aos seguintes critérios:
  - 1) o(s) relatório(s) devem ser somente preenchido(s), assinado(s) e chancelado(s) pelo Responsável Operacional, e após a conclusão pela aprovação, reprovação para reparo ou condenação do produto.
  - 2) o(s) relatório(s) devem ser preenchidos conforme os modelos estabelecidos nos Anexos B e C deste RTQ.
  - 3) os relatórios devem ser numerados e controlados.
- e) produzir e arquivar fotos e/ou filmagem que exibam, no mínimo, o solicitado a seguir:
  - o cilindro metálico, e suas marcações, após a remoção da pintura (quando aplicável);
  - as marcações da válvula de cilindro de GNV;

- o(s) defeito(s) ou dano(s) que acarretou a reprovação para reparo ou condenação do cilindro de GNV (quando aplicável);
- o(s) defeito(s) ou dano(s) que acarretou a reprovação ou condenação da válvula de cilindro de GNV (quando aplicável).

f) emitir os documentos descritos em 5.5.2 a seguir.

**5.5.2** O fornecedor deve entregar aos clientes os seguintes documentos (originais), para cada requalificação de cilindro ou procedimento técnico de inspeção da válvula realizado:

- a) Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV;
- b) Relatório Técnico de Inspeção da Válvula de Cilindro de GNV, quando aplicável;
- c) Declaração de Concordância da Destruição de Cilindro e/ou Válvula Condenados na Requalificação/Inspeção, quando aplicável;
- d) Comprovante de entrega e recebimento de documentos (1ª via - fornecedor e 2ª via – cliente);
- e) Nota fiscal de serviço.

**5.5.2.1** Os relatórios técnicos devem ser emitidos, no mínimo, em 02 (duas) vias, preenchidos de forma digitada e sem rasuras (1ª via - cliente e 2ª via – fornecedor).

**5.5.2.2** O comprovante de entrega e recebimento de documentos deve estar assinado pelo representante legal ou por um auxiliar administrativo designado pelo fornecedor, e pelo cliente.

**5.5.3** O fornecedor deve manter devidamente arquivado, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, os seguintes documentos, para cada requalificação de cilindro ou procedimento técnico de inspeção da válvula realizado (originais ou fotocópias ou cópias digitalizadas):

- a) Ordem de Serviço (OS), numerada e controlada;
- b) Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV;
- c) Relatório Técnico de Inspeção da Válvula de Cilindro de GNV;
- d) Declaração de Concordância da Destruição de Cilindro e/ou Válvula Condenados na Requalificação, quando aplicável;
- e) Comprovante de entrega e recebimento de documentos;
- f) Nota fiscal de serviço.

**5.5.4** O fornecedor deve emitir OS na realização da requalificação de cilindros de GNV ou procedimento técnico de inspeção da válvula, contendo as informações referentes a cada serviço realizado.

Na OS deve constar, no mínimo, as seguintes informações:

- 1) razão social, endereço, nome fantasia (quando houver), CNPJ e telefone do fornecedor detentor da certificação do produto (cilindro e/ou válvula de cilindro GNV);
- 2) número da OS, data de início e de finalização do serviço;
- 3) número de série do cilindro;
- 4) dimensões do cilindro – diâmetro externo e comprimento total, em milímetros.
- 5) capacidade volumétrica do cilindro (em litros d'água), descrita no cilindro;

- 6) marca/modelo e número de série da válvula, quando identificada, aplicável apenas para o procedimento técnico de inspeção da válvula. Caso não seja identificado número de série da válvula, registrar as outras informações nela contida;
- 7) norma (s) técnica(s) e/ou procedimento(s) técnicos(s) utilizado(s);
- 8) razão social e número de registro do fornecedor;
- 9) nome completo e assinatura do responsável operacional.

## **6. ANEXOS**

Anexo A - Tabela de Avaliação de Falhas, Danos ou Irregularidades dos Cilindros de GNV

Anexo B - Relatório Técnico de Requalificação do Cilindro de GNV (Modelo)

Anexo C - Relatório Técnico de Inspeção da Válvula do Cilindro (Modelo)

Anexo D - Relação de Documentos

Anexo E - Programa de Calibração dos Instrumentos de Medição

Anexo F - Requisitos para as Funções de Trabalho

Anexo G - Declaração de Concordância da Destruição de Cilindro e/ou Válvula Condenados na Requalificação (Modelo)

/ Anexos

## ANEXO A

**TABELA DE AVALIAÇÃO DE FALHAS, DANOS OU IRREGULARIDADES DOS CILINDROS DE GNV**

Os cilindros que contenham as falhas ou danos relacionados nesta Tabela devem ser condenados. Para tanto, basta que apenas um dos critérios de condenação de cada falha ou dano seja verificado.

<b>Falhas, Danos ou Irregularidades</b>	<b>Descrição</b>	<b>Critérios de condenação</b>
Marcações (geral)	Marcações não conformes	Conforme itens 5.4.2.2.1.3, 5.4.2.2.1.3.1 e 5.4.2.2.1.3.2 deste RTQ
Marcações em local inadequado	Marcações estampadas no corpo (parte cilíndrica)	Quando a profundidade dessas marcações afetar a espessura mínima admissível de projeto. ( Vide observação 1)
Falta de integridade da rosca	Rosca danificada ou com malformação	Rosca com trincas, fissuras, deformações, malformação da crista ou de especificação dimensional não reconhecida por este RTQ.
Rosca fora de calibração	Dimensões da rosca, incluindo sua conicidade (quando aplicável), fora de limites dimensionais estabelecidos por sua norma de fabricação.	Quando não for possível a recuperação dimensional da rosca, conforme item 5.4.2.4.3 deste RTQ, de forma a deixá-la dentro dos limites de aprovação do calibre tampão
Fissura ou trincas no pescoço	Uma fissura ou separação do material, normalmente aparecendo como linhas ascendentes que atravessam a rosca (não confundir com marcas do macho de abertura de rosca)	1) Todo cilindro que apresentar este dano; e/ou 2) Conforme item 5.4.2.4.2.4
Danos por abrasão ou corte no compósito	Vide norma ABNT NBR ISO 11623	Danos de nível 3 descritos na norma ABNT NBR ISO 11623
Danos estruturais do cilindro compósito	Vide norma ABNT NBR ISO 11623	Todo cilindro que apresentar este dano

Danos de ataque químico	Vide norma ABNT NBR ISO 11623	Todo cilindro que apresentar este dano
Saliência (calombo)	Qualquer deformação ressaltada para o exterior da parede do cilindro	Todo cilindro que apresentar este dano
Fissura ou trinca na superfície (interna ou externa) do cilindro	Separação (fenda) ou rachadura na superfície do metal	Todo cilindro que apresentar este dano
Adição de consumíveis de soldagem	Adição de material de soldagem ao cilindro ou <b>liner</b> metálico ou polimérico	Todo cilindro ou <b>liner</b> que apresentar essa condição
Aberturas roscadas, tampoadas, no corpo do cilindro;	Adição ou adaptação no pescoço, cúpula, base ou corpo do cilindro, de componentes ou acessórios não previstos no projeto do cilindro ou proibidos por sua norma de fabricação	Todo cilindro que apresentar qualquer dessas condições
Inserção de componentes não previstos no projeto do cilindro	Inserção/adaptação de componentes metálicos no corpo, pescoço ou base do cilindro	Todo cilindro que apresentar esta condição
Danos por fogo ou calor	Afetação térmica do cilindro, geralmente caracterizada por: a) metal base afetado termicamente; b) distorção do cilindro; c) partes da válvula fundida; d) invólucro compósito queimado.	Todo cilindro que apresentar um ou mais desses danos
Mossa	Depressão na superfície do cilindro sem retirada ou deslocamento de material	1) Quando a profundidade da moossa for maior que 3% do diâmetro externo do cilindro; e/ou 2) Quando o diâmetro da moossa for menor que 15 vezes sua profundidade.
Corte	Entalhe na superfície do cilindro metálico (interna ou externa), com	1) Quando o comprimento do corte for maior que 20 % do diâmetro externo do cilindro; e/ou

	remoção ou deslocamento de material	<p>2) Quando a profundidade do corte exceder 10% da mínima espessura admissível de projeto; e/ou</p> <p>3) Quando a espessura remanescente abaixo do corte for inferior a mínima admissível de projeto; e/ou</p> <p>3) Conforme item 5.4.2.4.2.4; e/ou</p> <p>4) No caso da espessura mínima de projeto ser desconhecida, quando a profundidade do corte exceder 5 % da espessura da parede.</p>
Dobras de laminação	Camada superposta de material metálico	<p>1) Quando ocorrer na superfície interna; e/ou</p> <p>2) Quando ocorrer na superfície externa se, após removida a camada superposta, a espessura de parede remanescente for menor que a mínima admissível de projeto.</p> <p>(Vide Observação 2)</p>
Ovalização	Diferença entre o diâmetro externo máximo e mínimo encontrado numa mesma seção transversal do corpo do CM	Quando a diferença entre o diâmetro externo máximo e mínimo na mesma seção transversal for maior que 2% do valor médio destes diâmetros (esta medida deve ser tomada na metade do comprimento do cilindro)
Corrosão generalizada	Perda de espessura de parede (interna ou externa) provocada por corrosão em uma área de mais de 20% da parede do cilindro	<p>1) Conforme ISO 18119:2018 ou ABNT NBR 12274 vigente; e/ou</p> <p>2) Conforme item 5.4.2.4.2.4</p> <p>(Vide Observação 2)</p>
Corrosão localizada (concentrada)	Perda de espessura de parede (interna ou externa) provocada por corrosão em uma área menor que	<p>1) Conforme ISO 18119:2018 ou ABNT NBR 12274 vigente; e/ou</p> <p>2) Conforme item 5.4.2.4.2.4</p>

	20% da parede do cilindro	(Vide Observação 2)
Corrosão em linha	Corrosão não isolada (interna ou externa) onde os pontos de corrosão se encontram quase ligados uns aos outros, formando uma linha estreita, em qualquer direção da parede do cilindro	1) Conforme ISO 18119:2018 ou ABNT NBR 12274 vigente; e/ou 2) Conforme item 5.4.2.4.2.4(Vide Observação 2)
Corrosão isolada (pontos de corrosão)	1) Conforme ISO 18119:2018 ou ABNT NBR 12274 vigente	1) Conforme ISO 18119:2018 ou ABNT NBR 12274 vigente; e/ou 2) Conforme item 5.4.2.4.2.4 (Vide Observação 2)
Expansão permanente percentual (EPP) acima do permitido	Perda de resistência do cilindro.	Valores que excedam o estabelecido em 5.4.2.5.1
Permeabilidade do cilindro tipo IV acima do permitido	Vazamento pela parede do cilindro.	Taxa de vazamento maior ou igual a 0,25ml/litro da capacidade de água do cilindro
Fim da vida útil do cilindro	Prazo de validade do cilindro atingida	Todo cilindro que apresentar esta condição.
Cilindro compósito (CC) danificado	Conforme condição descrita no item 5.4.2.1.4.2 deste RTQ	Todo cilindro ou <b>liner</b> que apresentar essa condição.
Cilindro adulterado	Conforme itens 5.4.2.2.1.3 e 5.4.2.2.1.3.1 deste RTQ.	Todo cilindro que apresentar essa condição.
<p>Observação 1:</p> <p>Caso seja necessário fazer a remoção dos caracteres estampados, para conseguir medir sua profundidade no metal, as marcações de caráter obrigatório deverão ser transcritas para a cúpula, junto às marcações da requalificação.</p> <p>Observação 2:</p> <p>A remoção de material deve ser evitada. Entretanto, caso a remoção seja necessária para avaliar a profundidade do dano, esta deve ser realizada somente por lixadeira rotativa na menor área possível e com todo o cuidado, a fim de evitar-se “cavar” a superfície do cilindro.</p>		



## ANEXO B

## RELATÓRIO TÉCNICO DE REQUALIFICAÇÃO DO CILINDRO DE GNV

O Relatório Técnico de Requalificação do cilindro de GNV deve conter, no mínimo:

**a) Informações sobre o fornecedor da Requalificação**

- Número do relatório;
- Razão social, nome fantasia (quando houver), CNPJ, endereço, telefone e o número de Registro junto ao Inmetro;
- Chancela do fornecedor, em alto relevo, conforme modelo abaixo:



Onde: Diâmetro externo = 30 mm e diâmetro interno = 15 mm.

**b) Informações sobre o cliente**

- Nome completo;
- CPF ou CNPJ do cliente;
- Endereço completo e telefone fixo ou móvel (residencial ou comercial), e endereço de *e-mail*.

**c) Informações sobre o cilindro**

- Fabricante/marca;
- Tipo (Tipo 1, 2, 3 ou 4)
- Modelo, quando existente;
- Nº de série;
- Data de fabricação;
- Capacidade volumétrica, em litros de água;
- Dimensões externas: diâmetro externo e comprimento total, em milímetros.

**d) Informações sobre irregularidades detectadas no cilindro, caso existam, de acordo com o descrito neste RTQ**

Deve estar descrito, de maneira detalhada, as falhas ou danos evidenciadas no cilindro, de acordo com a Tabela do Anexo A deste RTQ.

**e) Resultados e dados finais do relatório**

- Dados dos ensaios e inspeções realizados;
- Campo para o registro quanto à aprovação, reprovação para reparo e condenação do cilindro, de acordo com este RTQ (citar nº/ano da Portaria que aprova este RTQ);
- Data da requalificação do cilindro;
- Data de vencimento da requalificação do cilindro (05 anos);
- Nome legível, número de registro no Conselho Regional de Classe e o nome e a assinatura do responsável operacional do fornecedor que aprovou o serviço;

**f) Informações sobre a reprovação para reparo ou condenação do cilindro de GNV (quando aplicável)**

No mínimo deve ser registrado que o cilindro foi reprovado para reparo ou condenado e os motivos que levaram a isso, com um texto informando ao cliente sobre os perigos que implicam o uso desse cilindro, e, quando aplicável, o número da declaração de concordância de sua destruição (Anexo G deste RTQ).

**g) Informações sobre a válvula de cilindro de GNV**

No mínimo, informação quanto a ter sido realizada ou não a inspeção da válvula, se a mesma foi aprovada, reprovada ou condenada, e o número de controle do relatório da inspeção desta.

**h) Outras informações**

Localização do arquivo de foto ou filmagem (identificação do arquivo e pasta/diretório) para as fotos e/ou filmagem solicitadas no item 5.5.1 (e) deste RTQ para o cilindro de GNV.

**i) Anexos**

Fotos mostrando, no mínimo, o solicitado no item 5.5.1 (e) deste RTQ para o cilindro de GNV.

## ANEXO C

## RELATÓRIO TÉCNICO DE INSPEÇÃO DA VÁLVULA DE CILINDRO DE GNV

**a) Informações sobre o fornecedor**

- Número do relatório;
- Razão social, nome fantasia (quando houver), CNPJ, endereço, telefone, e o número de Registro junto ao Inmetro;
- Chancela do fornecedor, em alto relevo, conforme modelo abaixo:



- Onde: Diâmetro externo = 30 mm e diâmetro interno = 15 mm.

**b) Informações sobre o cliente**

- Nome completo;
- CPF / CNPJ do cliente
- Endereço completo e telefone fixo ou móvel (residencial ou comercial), e endereço de **e-mail**.

**c) Informações sobre a válvula**

- Fabricante/marca;
- Modelo;
- Nº de série (quando identificado).

Nota: Caso não seja identificado o número de série, registrar as outras informações disponíveis na válvula.

**d) Informações sobre irregularidades detectadas na válvula, caso existam, de acordo com o descrito neste RTQ**

Deve estar descrito, de maneira detalhada, os danos evidenciados na válvula, de acordo com o procedimento de inspeção da válvula definido no item 5.4.2.9.3 deste RTQ.

**e) Resultados e dados finais do relatório**

- Dados dos ensaios e inspeções realizados;
- Campo para a descrição quanto à aprovação ou condenação da válvula, de acordo com este RTQ (citar nº/ano da Portaria que aprova este RTQ);

- Data da inspeção da válvula;
- Nome legível, número de registro no Conselho Regional de Classe, o nome e a assinatura do responsável operacional do fornecedor que aprovou o serviço.

**f) Informações sobre reprovação ou condenação da válvula de cilindro de GNV (quando aplicável)**

No caso da válvula condenada, no mínimo deve-se descrever que a válvula foi condenada e o motivo da condenação, e registrar o número de controle da declaração de concordância de sua destruição (Anexo G deste RTQ).

No caso da válvula reprovada, deve estar descrito, neste campo do relatório, um texto informando ao cliente sobre os perigos que implicam o uso desta válvula.

**g) Informações sobre substituição da válvula de cilindro de GNV (quando aplicável)**

Conforme item 5.4.2.12.1.5 e 5.4.2.12.1.5.1 deste RTQ.

**h) Outras informações**

Localização do arquivo de foto ou filmagem (identificação do arquivo e pasta/diretório) para as fotos e/ou filmagem solicitadas no item 5.5.1 (e) deste RTQ para a válvula de cilindro de GNV.

**i) Anexos**

Fotos mostrando, no mínimo, o solicitado no item 5.5.1 (e) deste RTQ para a válvula de cilindro de GNV.

**ANEXO D**  
**RELAÇÃO DE DOCUMENTOS**

**D.1 Documentos referentes à infraestrutura do fornecedor:**

- a) Contrato social registrado na Junta Comercial ou no Cartório de Registro, contemplando a realização da requalificação de cilindros de GNV destinados ao armazenamento de GNV, de acordo com o(s) escopo(s) solicitado(s) no seu registro junto ao Inmetro;
- b) Registro do fornecedor no Conselho Regional de Classe;
- c) Layout da infraestrutura, evidenciando as disposições, identificações e áreas (m<sup>2</sup>) dos espaços físicos destinados a(o):
  - c.1) oficina para a realização da requalificação de cilindros de GNV - mínimo 60 m<sup>2</sup>;
  - c.2) atendimento e recepção dos clientes;
  - c.3) administrativo;
  - c.4) treinamento, quando aplicável;
  - c.5) estacionamento para clientes (quando aplicável).

**D.2 Documentos referentes aos recursos humanos:**

- a) Currículos do responsável operacional, do operador, do auxiliar administrativo e demais funcionários operacionais e administrativos;
- b) Contrato de trabalho ou documento que comprove o vínculo empregatício de todos os profissionais técnicos e administrativos, além do responsável operacional;
  - b.1) Como alternativa ao vínculo empregatício, o responsável operacional com formação superior, e somente para este, poderá ser contratado na qualidade de prestador de serviço, conforme item F.2.1 do Anexo F deste RTQ.
- c) Registro do responsável operacional no respectivo Conselho Regional de Classe.
- d) Comprovação de formação e capacitação ou experiência mínima do responsável operacional conforme estabelecido neste RTQ.
- e) Comprovação de formação e capacitação ou experiência mínima, através de declaração preenchida e assinada pelo responsável operacional, na qual reconhece que o(s) operador(es) e o(s) auxiliar(es) administrativo(s) possuem a devida capacitação técnica estabelecida neste RTQ.
- f) Relação de funcionários das áreas técnica e administrativa.
- g) Certificados de treinamento ou registros similares do responsável operacional, do operador e dos outros profissionais da área técnica, caso existam, evidenciando suas capacitações em cursos ou treinamentos referentes à realização da requalificação de cilindros de GNV e ao procedimento técnico de inspeção da válvula (incluindo sua retirada e recolocação ao cilindro GNV, bem como sua desinstalação e reinstalação ao sistema de GNV do veículo).
  - g.1) A carga horária deve ser de, no mínimo, 40 (quarenta) horas e pode ser evidenciada por meio do somatório de vários cursos ou treinamentos.

g.2) Os cursos e treinamentos devem possuir a descrição dos seus respectivos conteúdos programáticos.

h) Programa de treinamento, visando à capacitação de novos funcionários da área técnica e reciclagem da capacitação daqueles já existentes, objetivando a capacitação descrita no subitem anterior (C.2 - g);

h.1) O programa de treinamento deve conter sua periodicidade, carga horária e conteúdo programático, e a sua realização deve ser devidamente comprovada.

h.2) Os treinamentos devem ser ministrados pelo responsável operacional e/ou pelos fabricantes ou fornecedores de cilindros e válvulas e/ou por entidades devidamente capacitadas.

### **D.3 Documentos e identificações referentes aos equipamentos e instrumentos de medição:**

a) Relação de patrimônio dos equipamentos e instrumentos de medição definidos neste RTQ. Estes devem apresentar identificação de patrimônio e o número de série;

a.1) Para os equipamentos e instrumentos de medição que não possuam número de série, outras identificações e/ou uma especificação mais detalhada devem ser registrada(s);

b) Documentos fiscais ou declaração de propriedade dos equipamentos e instrumentos de medição;

c) Documento contendo o procedimento de operação e manutenção dos equipamentos, podendo ser, preferencialmente, o manual original do equipamento, ou produzido com base em instruções contidas em manuais desses equipamentos;

d) Programa de calibração dos equipamentos e instrumentos, conforme Anexo E deste RTQ;

#### **D.3.1 Relação de equipamentos e instrumentos de medição (mínimo):**

##### **D.3.1.1 Equipamentos**

a) Pulmão de gás (GNV ou inerte);

b) Detector de vazamento de GNV (opcional - pode-se utilizar espuma de água e detergente neutro);

c) Chaves tipo soquete ou adaptadas para instalação e retirada da válvula;

d) Jogo de ferramentas manuais diversas: jogo de chaves diversas, jogo de alicates diversos (universal, corte, bico e de pressão), martelos, limas, entre outras;

e) Sistema de ar comprimido (compressor, linha de distribuição e acessórios);

f) Bancada com torno de bancada (morsa);

g) Lixadeira portátil;

h) Equipamentos para manuseio do cilindro: talha manual ou elétrica e/ou dispositivo móvel do tipo guincho hidráulico, com capacidade mínima de 500 kg, cintas para elevação de carga, entre outros);

i) Dispositivo fixo para imobilização do cilindro de GNV, com dispositivo de giro vertical de 180°, para escoamento de água e óleo do cilindro de GNV;

j) Dispositivo de secagem interna do cilindro;

Nota: O dispositivo fixo descrito na alínea “j” acima pode ser aproveitado também para o aprisionamento do cilindro do dispositivo de secagem.

k) Dispositivo fixo para imobilização do cilindro de GNV, para a retirada e montagem da válvula no cilindro e para a montagem da tampa da camisa do ensaio hidrostático;

l) Equipamentos para despressurização do cilindro: jogo de chaves, tipo soquete ou adaptada para instalação e retirada da válvula, conexões, tubulações e reservatório para descarte do GNV residual, no mínimo;

m) Equipamentos para remoção da pintura do cilindro, através de jateamento ou hidrojateamento; ou equipamentos para decapagem química em tanques de imersão;

m.1) O equipamento de jateamento deve ser fechado e estanque, e possuir sistema de recolhimento do pó produzido durante a operação.

n) Equipamento portátil para remoção da pintura do cilindro: escova rotativa pneumática ou elétrica.

o) Equipamentos para inspeção visual interna e externa do cilindro (incluindo a rosca): mini-lâmpada de intensidade suficiente para identificar danos internos ou sonda com baixa emissão de calor, espelho bucal, lupa e lanterna, no mínimo; e

p) Equipamentos para realização do ensaio hidrostático do cilindro, conforme especificado na norma ISO 18119 ou ABNT NBR 13243 ou ABNT NBR ISO 11623, assegurado que:

1) o manômetro utilizado no equipamento do ensaio hidrostático cumpra com o especificado no subitem D.3.1.2.

2) as buretas utilizadas no equipamento do ensaio hidrostático possuam resolução (subdivisões) menor ou igual a 1% da expansão total do cilindro ensaiado.

3) a camisa d'água utilizada no ensaio hidrostático possua um dispositivo de alívio de pressão, tipo disco de ruptura, conforme indicado nas normas referidas neste subitem.

q) Equipamentos para realização do ensaio de permeabilidade do cilindro: sistema de ar comprimido ou gás inerte, chaves tipo soquete e instrumentos de medição, no mínimo – aplicável apenas para o escopo CC;

r) Ferramentas para a estampagem (puncionamento) do cilindro: martelo, conjunto de marcadores de caracteres alfanuméricos (punções), temperados, com tamanho mínimo de 10 mm de altura;

s) Punção temperado, personalizado com o logotipo ou logomarca do fornecedor;

t) Equipamentos para preparação superficial e pintura dos cilindros: cabine de pintura, compressor, pistola, etc;

u) Equipamentos auxiliares para inspeção e ensaio da válvula: bancada com iluminação, torno de bancada, ferramentas manuais diversas, no mínimo;

v) Equipamentos para realização do ensaio de estanqueidade da válvula e do conjunto válvula/cilindro, após o revalvulamento: pulmão de gás, chaves tipo soquete ou adaptada para instalação e retirada da válvula, torquímetro, manômetro, detector de vazamento de GNV (ou espuma de água e detergente), no mínimo;

- w) Equipamento(s) para limpeza interna dos cilindros, conforme item 5.4.2.4.1.1 deste RTQ.
- x) Medidor de espessura de camada de tinta seca;
- y) Fita filamentosa para determinação da aderência de tintas, de largura 25 mm (1”).

#### **D.3.1.2 Instrumentos de medição**

a) Instrumentos de medição para verificação da rosca do cilindro e da válvula: calibres de rosca tampão, calibres de rosca anel, calibres de rosca do tipo “passa não-passa” (para roscas paralelas), e jogos de machos para limpeza ou reparo de rosca do cilindro.

Devem ser utilizados jogos de machos e calibres de roscas (tampão e anel) com as seguintes especificações:

- 1) para roscas cônicas: 3/4” NGT - 14 fios/pol e ISO 11363 – rosca 25E;
- 2) para roscas paralelas: Conforme Regulamento Técnico Mercosul vigente para válvulas para cilindros de GNV;

Nota: O reparo da rosca só é permitido na condição descrita no item 5.4.2.4.3 deste RTQ.

b) Paquímetros e trenas:

- paquímetro com capacidade entre 150 e 300 mm;
- paquímetro com capacidade  $\geq 500$  mm, de bico longo (bico  $\geq 200$  mm);
- trena de capacidade mínima de 3 metros.

c) Cronômetro;

d) Torquímetro: a faixa nominal do torquímetro deve ser compatível com os momentos de força (torques) especificados pelos fabricantes de cilindros ou de válvulas de cilindro;

e) Manômetros cujo fundo de escala (máxima pressão indicada) seja de 1,5 a 2 vezes maior que a maior pressão a ser medida nas operações.

e.1) Especificamente, o manômetro do teste hidrostático deve ser:

- de classe de precisão B ou melhor;
- possuir dispositivo de amortecimento (interno ou externo) ou fluido antivibrante, que minimize as vibrações ocasionadas pelo sistema de bombeamento;
- possuir fundo de escala entre 50 e 60 MPa (500 a 600 bar ou Kgf/cm<sup>2</sup>)

f) Medidor de profundidade com ponta de agulha, com relógio ou mostrador digital;

g) Medidor de espessura por ultrassom portátil com transdutor de elemento duplo (duplo cristal).

#### **D.4 Documentos referentes aos procedimentos administrativos para requalificação de cilindros de GNV e para inspeção da válvula:**

O fornecedor deve possuir procedimentos administrativos referentes à requalificação de cilindros de GNV e inspeção da válvula de cilindro de GNV, em atendimento aos critérios descritos no item 5.5 deste RTQ, a fim de propiciar sua adequada execução pelos funcionários da área administrativa.



**D.5 Documentos referentes aos procedimentos técnicos para o serviço requalificação de cilindros de GNV e para inspeção da válvula:**

**D.5.1** O fornecedor deve possuir os procedimentos documentados referentes à requalificação de cilindros de GNV e à inspeção da válvula de cilindro de GNV, baseados nos procedimentos técnicos e administrativos contidos neste RTQ, e nas normas técnicas e portarias pertinentes relacionadas no item 3.

**D.5.2** O fornecedor deve disponibilizar seus procedimentos técnicos nos locais de realização das diversas tarefas, técnicas e administrativas, que envolvem o serviço em questão, conforme descrito nos itens 5.4 e 5.5 deste RTQ.

## ANEXO E

### PROGRAMA DE CALIBRAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

**E.1** O fornecedor deve possuir um programa de calibração para a identificação e controle da calibração de todos os seus instrumentos de medição.

**E.2** Todos os instrumentos de medição (incluindo os calibres de rosca) devem ser calibrados, quando de sua aquisição.

**E.2.1** O fornecedor deve possuir os certificados de calibração de todos os seus instrumentos de medição.

**E.3** Os prazos máximos para calibrações dos instrumentos de medição, excluindo-se a bureta e a trena, devem ser conforme descritos a seguir:

- manômetros utilizados no ensaio hidrostático: a cada 06 (seis) meses;
- manômetros utilizados nos demais ensaios: a cada 12 (doze) meses;
- medidor de espessura por ultrassom e medidor de profundidade: a cada 12 (doze) meses;
- torquímetro: a cada 12 (doze) meses;
- outros instrumentos de medição: a cada 24 (vinte e quatro) meses.

**E.3.1** A calibração da bureta e da trena basta ocorrer uma única vez, quando da sua aquisição, entretanto:

- a bureta já em uso que se encontrar com as gravações da escala ilegíveis (apagadas) deve ser descartada ou encaminhada ao seu fornecedor para que este reacenda as marcações; neste caso, a bureta deve ser novamente calibrada antes de retornar ao serviço;
- a trena deve ser descartada quando sua escala estiver ilegível (apagada), com sua fita amassada ou sem o batente de sua ponta.

**E.3.2** Caso seja notado erros de medição ou após sofrer manutenção, os instrumentos de medição referidos devem ser calibrados (no caso das balanças) imediatamente.

**E.4** Os instrumentos de medição utilizados devem ser calibrados pela RBC ou por laboratório detentor de padrões rastreados à RBC. As calibrações realizadas por laboratório detentor de padrão rastreado à RBC serão aceitas somente quando não houver laboratório da RBC na Unidade da Federação de atuação do fornecedor.

**ANEXO F**  
**REQUISITOS PARA AS FUNÇÕES DE TRABALHO**

**F.1 Formação acadêmica**

Através de diplomas legais emitidos por entidades de ensino nacional ou estrangeiras reconhecidas pelo MEC, e conforme a seguir:

**F.1.1 Para o responsável operacional**

- a) formação superior (graduação) na categoria mecânica e metalúrgica do Conselho Federal Engenharia e Agronomia (Confea); ou
- b) formação técnica ao nível de 2º grau completo, na modalidade técnica de mecânica e metalurgia definida pelo Conselho Federal de Técnicos Industriais (CFT).

**F.1.2 Para o operador e auxiliar administrativo**

1o. grau completo.

**F.1.3 Para o Almojarife, Jatista e Pintor**

Alfabetização completa.

**F.2 Experiência profissional****F.2.1 Para o Responsável Operacional**

Possuir 01 (um) ano de experiência, comprovada por meio de registro em carteira profissional ou em contratos de trabalho ou emissão e recolhimento das ART ou TRT.

Nota: Nesta modalidade de contratação, devem ser apresentados os documentos que comprovem o vínculo deste profissional, como prestador de serviço, através do(s) respectivo(s) registro(s), no Conselho Regional de Classe, da(s) ART(s) relativa(s) ao(s) contrato(s) e/ou serviço(s) realizado(s) no período de tempo de duração do contrato.

**F.2.2 Para o Operador**

Possuir 01 (um) ano de experiência na área de controle de qualidade de empresa de fabricação de cilindros sem costura de alta pressão ou na atividade de requalificação de cilindros sem costura de alta pressão.

Caso não possua tal experiência, o operador deve, ao menos, atender à capacitação definida no item F.3 deste Anexo.

**F.2.2 Para o Auxiliar Administrativo**

Possuir 01 (um) ano de experiência na parte administrativa de empresa de fabricação de cilindros sem costura de alta pressão ou em empresa de requalificação de cilindros sem costura de alta pressão.

Caso não possua tal experiência, o operador deve, ao menos, atender à capacitação definida no item F.3 deste Anexo.

### **F.3 Capacidades requeridas**

#### **F.3.1 Para o Responsável Operacional**

- a) elaboração e aplicação dos procedimentos técnicos e administrativos, descritos neste RTQ;
  - b) conhecimento teórico e prático na operação dos equipamentos e instrumentos de medição;
  - c) conhecimento dos seguintes regulamentos do Inmetro:
    - deste RTQ;
    - do RAC para Requalificação de Cilindros Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular;
    - do RTQ para Instalação de Sistemas de Gás Natural Veicular em Veículos Rodoviários Automotores;
    - Anexo "A" do RTQ de Componentes para Instalação do Sistema para Gás Natural Veicular;
  - d) conhecimento sobre as seguintes normas de fabricação de cilindros:
    - ABNT NBR ISO 4705;
    - ABNT NBR ISO 9809-1;
    - ABNT NBR NM ISO 11439.
  - e) conhecimento sobre as seguintes normas de inspeção/requalificação e ensaios de cilindros:
    - ISO 18119 ou ABNT NBR 12274 (\*);
    - ABNT NBR 13243 (em caso de utilizar a norma ABNT NBR 12274);
    - ABNT NBR ISO 11623;
- Nota: O conhecimento na norma ISO 18119 será obrigatório caso o fornecedor possua o escopo para cilindros compósitos (CC).
- f) conhecimento sobre as seguintes normas, aplicadas à inspeção, ensaios ou remoção da válvula:
    - ISO 13341;
    - ISO 14246;
    - ISO 22434;
  - g) conhecimento sobre as seguintes normas, aplicadas à limpeza e preparação da superfícies:
    - ABNT NBR 15158 (somente quando o fornecedor possuir decapagem química);
    - ABNT NBR 15239.
  - h) conhecimento sobre as seguintes normas regulamentadoras da SEPRT/ME: NR 06
  - i) conhecimento sobre a política de tratamento de reclamações, descrita no RAC para requalificação de cilindros de GNV Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular.
  - j) desejável conhecimento sobre as normas ISO 11363-1, ISO 11363-2, ISO 15245-2, ISO 25760 e ABNT NBR 12790.

#### **F.3.2 Para o Operador**

- a) conhecimento teórico e prático na aplicação dos procedimentos técnicos;

- b) conhecimento teórico e prática na operação dos equipamentos e instrumentos de medição;
- c) conhecimento deste RTQ para Requalificação de Cilindros de GNV Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular;

### **F.3.3 Para o Auxiliar Administrativo**

Em complementação ou substituição a sua experiência profissional, o auxiliar administrativo deve possuir:

- a) conhecimento e aplicação dos procedimentos administrativos;
- b) conhecimento do RAC para Requalificação de Cilindros de GNV Destinados ao Armazenamento de GNV;
- e) conhecimento da política de tratamento de reclamações, descrita no RAC para Requalificação de Cilindros de GNV Destinados ao Armazenamento de Gás Natural Veicular.

## **F.4 Funções e suas atividades**

### **F.4.1 Responsável Operacional**

Elaboração e controle dos procedimentos técnicos e administrativos relativos aos serviços de requalificação de cilindros de GNV e da inspeção da válvula de cilindro de GNV, além da responsabilidade técnica, orientação e supervisão das atividades técnicas oriundas dos serviços referidos.

### **F.4.2 Operador**

Realização da requalificação dos cilindros de GNV e da inspeção da válvula de cilindro de GNV.

### **F.4.3 Auxiliar Administrativo**

Emissão, controle e arquivo da documentação em geral.

### **F.4.4 Almojarife**

Administração, organização e guarda do estoque de equipamentos, materiais e instrumentos de medição.

### **F.4.5 Jatista**

Remoção da pintura dos cilindros.

### **F.4.6 Pintor**

Preparação e pintura dos cilindros CM, CC tipo 2 e, quando aplicável, dos CC tipos 3 e 4.

## **F.5 Disposições Gerais**

O fornecedor deve possuir uma Declaração formal, assinada pelo Responsável Operacional, na qual reconhece que o(s) operador(es) e auxiliar(es) administrativo(s) possuem o devido conhecimento e/ou experiência necessários a desenvolver suas funções, conforme definido neste Anexo F.

**ANEXO G****DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA DA DESTRUIÇÃO DE CILINDRO E/OU DA VÁLVULA DE CILINDRO  
CONDENADOS NA REQUALIFICAÇÃO (MODELO)**

Eu, (nome completo da pessoa física ou jurídica), (tipo e número de documento de identificação do cliente), (identificação do órgão emissor, caso seja Carteira de Identidade “RG”, ou CNPJ, caso pessoa jurídica), declaro, para os devidos fins, que estou de acordo com a destruição do cilindro de GNV (identificação do cilindro: fabricante, número de série, capacidade volumétrica) apresentado por mim a (razão social do fornecedor registrado e CNPJ), sito a (endereço completo do fornecedor registrado) na data de (data por extenso), caso esse cilindro apresente um nível de falha ou dano que o impeça, por motivo de segurança, de continuar a ser utilizado como reservatório de pressão para gases, conforme os limites de falhas e danos estabelecidos no Regulamento Técnico da Qualidade aprovado pela Portaria Inmetro (número e data de publicação, por extenso, desta Portaria).

(E, CASO SEJA TAMBÉM INSPECIONADA A VÁLVULA DO CILINDRO, ACRESCENTAR ESTE PARÁGRAFO):

Outrossim, estou de acordo que a tratativa de destruição dada ao cilindro de GNV seja também aplicada à válvula de cilindro de GNV (identificação da válvula – marca/modelo e número de série), nas condições estabelecidas no Regulamento Técnico da Qualidade acima referido, que faz parte do conjunto cilindro-válvula de cilindro de GNV, apresentado por mim a esta (razão social do fornecedor registrado e CNPJ).

Declaro, ainda, que me foi mostrado diretamente (no cilindro de GNV e/ou na válvula de cilindro de GNV), antes de sua destruição, as falhas ou dano(s) que (levou/levaram) à condenação do produto. O fornecedor forneceu satisfatórias explicações sobre o que representam essas falhas ou danos para a segurança do produto e/ou do sistema de GNV instalado no veículo.

(Local e data por extenso)

(Assinatura idêntica ao do documento apresentado pelo cliente)

(Nome completo do cliente)

**Testemunha:**

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_ CPF \_\_\_\_\_

**Testemunha:**

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_ CPF \_\_\_\_\_