

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 156502/1/08-MEC

BUJÕES – FUSÍVEIS PARA RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GÁS GLP

DIVERSAS DETERMINAÇÕES

INTERESSADO: SINDIGAS – SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS
DISTRIBUIDORAS DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO
RUA DA ASSEMBLÉIA, 10 - SALA N.º 3720
BAIRRO: CENTRO
20011-901 – RIO DE JANEIRO - RJ

REFERÊNCIA: (51.520)

1. MATERIAL ENSAIADO: Identificação do material ensaiado (declarado pelo interessado):

Foram amostradas, conforme abaixo, e ensaiadas, 4.000 (quatro mil) amostras de bujões fusíveis para recipientes transportáveis para gás liquefeito de petróleo, conforme a norma NBR 11707/97, sendo 500 (quinhentas) amostras novas, retiradas diretamente de estoques de fabricantes e 3.500 (três mil e quinhentas) amostras usadas, retiradas de botijões em oficinas de acondicionamento.

• Amostradas novas:

- Drava: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras de 03 (três) caixas diferentes, no dia 28/04/2008;
- Aratell: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras do estoque, no dia 28/04/2008;
- Metalnac: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras do estoque, no dia 09/05/2008;
- Sicap: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras do estoque, no dia 09/05/2008;

• Amostradas usadas:

- Oficina NHL: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente limpas com lixadeira e escova de latão e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 07/04/2008;
- Oficina Qualival: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente limpas com lixadeira e escova de aço e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 15/04/2008;
- Oficina Fogás: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente jateadas na linha de acondicionamento e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 23/04/2008;

- Oficina Superfície: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente jateadas na linha de acondicionamento e numeradas com marcador para retroprojektor, no dia 08/05/2008;
- Oficina Mangels Canoas: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, com chave cachimbo 7/16", aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente limpas com escova manual e numeradas com marcador para retroprojektor, no dia 17/04/2008;
- Oficina Mangels Goiânia: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, parcialmente com chave manual e parcialmente com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente numeradas com marcador para retroprojektor, no dia 06/05/2008;
- Oficina Mangels Santo Agostinho: foram retiradas de recipientes transportáveis para GLP, com chave manual, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões – fusíveis, sendo posteriormente numeradas com marcador para retroprojektor; no dia 12/05/2008;

2. ENSAIOS REALIZADOS:

2.1 **Análise Visual;**

2.2 **Verificação Dimensional;**

2.3 **Estanqueidade e Resistência a Extrusão;**

2.4 **Temperatura de Amolecimento sob Pressão;**

3. METODOLOGIA APLICADA: NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis.

Nota 01: O ensaio de Verificação Dimensional não foi considerado para critérios de aprovação ou reprovação neste relatório em virtude do método de ensaio utilizado, que foi o método da verificação da rosca por anel calibrador do tipo "passa - não passa" não ser preciso e confiável o suficiente para ensaios de laboratório. Este tipo de verificação só é apropriado para utilização em bujões novos, mesmo assim apresentando resultados duvidosos, devido às variações dimensionais entre diversos calibradores. Porém, unicamente para efeito de organização e melhor visualização e compreensão deste relatório e de seu anexo, o termo "reprovado" foi mantido também para a designação de bujões que apresentaram-se fora das tolerâncias admissíveis do calibrador utilizado.

4. RESULTADOS OBTIDOS:

4.1 Bujões – Fusíveis Novos:

4.1.1 Drava:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
99,2	0,8	77,6	22,4	100,0	0,0	100,0	0,0

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
0,8 (ver Nota 01)	99,2

4.1.1 Aratell:

Visual		Dimensional (ver Nota 02)		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
100,0	0,0	54,4	45,6	100,0	0,0	100,0	0,0

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
0,0 (ver Nota 01)	100,0

Nota 02: Os valores obtidos no ensaio de Verificação Dimensional da empresa Aratell não foram considerados para efeitos de cálculos e tampouco deverão ser levados em consideração para fins de comparação com outros resultados obtidos, pois os Bujões foram ensaiados após sua utilização no ensaio de Estanqueidade e Resistência a Extrusão, o que pode ter danificado as rosas das amostras, invalidando assim seus resultados.

4.1.1 Metalnac:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
100,0	0,0	94,4	5,6	100,0	0,0	100,0	0,0

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
0,0 (ver Nota 01)	100,0

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

4.1.1 Sicap:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
100,0	0,0	79,2	20,8	98,4	1,6	98,4	1,6

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
3,2 (ver Nota 01)	96,8

4.2 Bujões – Fusíveis Usados:

4.2.1 NHL:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
76,4	23,6	51,4	48,6	99,2	0,8	97,6	2,6

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
4	7

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
27,0 (ver Nota 01)	73,0

4.2.2 Qualival:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
72,4	27,6	55,0	45,0	99,8	0,2	97,0	3,0

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
9	5

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
30,8 (ver Nota 01)	69,2

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

4.2.3 Fogás:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
64,8	35,2	43,4	56,6	97,2	2,8	96,2	3,8

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
9	5

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
38,8 (ver Nota 01)	61,2

4.2.4 Superfície:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
89,2	10,8	46,2	53,8	99,4	0,6	98,8	1,2

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
5	12

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
13,0 (ver Nota 01)	87,0

4.2.5 Mangels Canoas:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
62,0	38,0	53,2	46,8	99,2	0,8	98,4	1,6

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
5	3

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
39,8 (ver Nota 01)	60,2

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensalada(s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

4.2.6 Mangels Goiânia:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
50,2	49,8	43,6	56,4	98,8	1,2	98,4	1,6

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
7	7

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
55,2 (ver Nota 01)	44,8

4.2.7 Mangels Santo Agostinho:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
69,0	31,0	41,0	59,0	97,4	2,6	97,0	3,0

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
1	0

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
33,8 (ver Nota 01)	66,2

4.3 Todos os Bujões – Fusíveis Novos:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
99,8	0,2	88,0	12,0	99,96	0,04	99,96	0,04

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
1,0 (ver Nota 01)	99,0

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

4.4 Todos os Bujões - Fusíveis Usados:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
69,0	31,0	49,0	51,0	99,0	1,0	97,6	2,4

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
40	39

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
39,0 (ver Nota 01)	67,0

4.5 Todos os Bujões - Fusíveis:

Visual		Dimensional		Estanqueidade		Amolecimento	
Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados	Aprovados	Reprovados
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
73,0	27,0	53,0	47,0	98,8	1,2	97,8	2,2

Amostras inutilizadas durante os ensaios	Amostras quebradas na amostragem
40	39

Total de Reprovações	Total de Aprovações
(%)	(%)
29,0 (ver Nota 01)	71,0

5. DATA DOS ENSAIOS:

Início dos Ensaios: 23/04/08

Fim dos Ensaios: 20/06/08.

6. OBSERVAÇÕES:

- 6.1 As amostras que apresentaram quebras na amostragem foram substituídas por outras amostras, sendo assim, este item deve ser considerado apenas como informativo sobre as ocorrências no processo de amostragem.

- 6.2 As amostras inutilizadas para os ensaios de Estanqueidade e Resistência a Estrusão e/ou Temperatura de Amolecimento sob Pressão são aquelas cuja rosca ou a cabeça apresentaram espanamento, houve quebra do botijão, botijões sem bismuto, etc.

6.3 **Equipamentos Utilizados:**

6.3.1 10 (dez) Manômetros:

Certificado de Calibração n.º 297/08;
Órgão Calibrador: L.A. Falcão Bauer C.T.C.Q. Ltda;
Validade da Calibração: 23/04/09;
Fabricante: SMC;
Modelo GP 46;
Faixa Nominal: 1 MPa;
Menor divisão: 0,05 MPa;

6.3.2 Manômetro – FB 8625:

Certificado de Calibração n.º 291/08;
Órgão Calibrador: L.A. Falcão Bauer C.T.C.Q. Ltda;
Validade da Calibração: 18/04/09;
Fabricante: Salcas;
Faixa Nominal: 60 kgf/cm²;
Menor divisão: 1 kgf/cm²;

6.3.3 Cronômetro – FB 5916:

Certificado de Calibração n.º R1549/07;
Órgão Calibrador: Balitek Instrumentos e Serviços Ltda.
Validade da Calibração: 23/11/08;
Fabricante: Technos;
Faixa Nominal: 1.200 s;
Menor divisão: 0,01 s;

6.3.4 Termômetro digital – FB 3091:

Certificado de Calibração n.º 22101/07;
Órgão Calibrador: Salcas – Laboratório de Termometria;
Validade da Calibração: 21/12/08;
Fabricante: Salcas – Laboratório de Termometria;
Modelo: Salvterm 200;
Faixa Nominal: (-199,9 a 199,9) °C ;
Menor divisão: 0,1 °C;

6.3.5 Termômetro digital – FB 1468V:

Certificado de Calibração n.º 20567/07;
Órgão Calibrador: Salcas – Laboratório de Termometria;
Validade da Calibração: 25/10/08;
Fabricante: Salcas – Laboratório de Termometria;
Modelo: Salvterm 700;
Faixa Nominal: (-40,0 a 700,0) °C;
Menor divisão: 0,1 °C;

6.3.6 Calibrador anel de rosca:

Certificado de Calibração n.º 99265;
Órgão Calibrador: Ferriplax Instrumentos de Corte e Medição S.A.
Validade da Calibração: 06/04/09;
Fabricante: Ferriplax Instrumentos de Corte e Medição S.A;
Modelo: 1/8" 27 NGT L1

- 6.4 Os resultados individuais de cada amostra em cada ensaio, bem como cálculos específicos sobre aprovações e reprovações, seguem como anexo deste relatório.

7. CONCLUSÕES:

7.1 Bujões – Fusíveis Novos:

7.1.1 Análise Visual: 499 (quatrocentos e noventa e nove) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 0,2 % do total das amostras novas ensaiadas.

7.1.2 Verificação Dimensional: 439 (quatrocentos e trinta e nove) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação (ver Notas 01 e 02) de 12,0 % do total das amostras novas ensaiadas.

7.1.3 Estanqueidade e Resistência a Extrusão: 498 (quatrocentos e noventa e oito) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 0,04 % do total das amostras novas ensaiadas.

7.1.4 Temperatura de Amolecimento sob Pressão: 498 (quatrocentos e noventa e oito) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 0,04 % do total das amostras novas ensaiadas.

7.2 Bujões – Fusíveis Usados:

7.2.1 Análise Visual: 2.432 (duas mil quatrocentos e trinta e duas) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 31,0 % do total das amostras usadas ensaiadas.

7.2.2 Verificação Dimensional: 1.669 (mil seiscentos e sessenta e nove) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação (ver Notas 01 e 02) de 52,0 % do total das amostras usadas ensaiadas.

7.2.3 Estanqueidade e Resistência a Extrusão: 3.455 (três mil quatrocentos e cinquenta e cinco) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 1,0 % do total das amostras usadas ensaiadas.

7.2.4 Temperatura de Amolecimento sob Pressão: 3.416 (três mil quatrocentos e dezesseis) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 2,4 % do total das amostras usadas ensaiadas.

7.3 Todos os Bujões – Fusíveis:

7.3.1 Análise Visual: 2.931 (duas mil novecentos e trinta e uma) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 27,0 % do total das amostras ensaiadas.

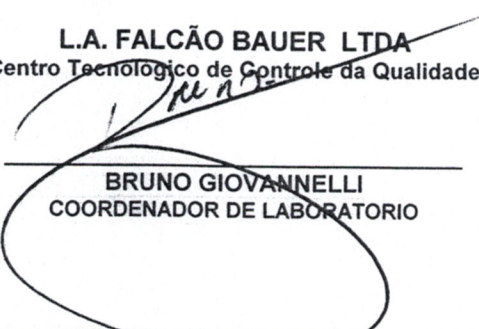
7.3.2 Verificação Dimensional: 2.108 (duas mil cento e oito) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação (ver Notas 01 e 02) de 47,0 % do total das amostras ensaiadas.

7.3.3 Estanqueidade e Resistência a Extrusão: 3.953 (três mil novecentos e cinquenta e três) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 1,2 % do total das amostras ensaiadas.

7.3.4 Temperatura de Amolecimento sob Pressão: 3.914 (três mil novecentos e quatorze) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 2,2 % do total das amostras ensaiadas.

São Paulo, 23 de julho de 2008.

L.A. FALCÃO BAUER LTDA
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade


BRUNO GIOVANNELLI
COORDENADOR DE LABORATORIO

BG / EM

L.A. FALCÃO BAUER LTDA
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade


EDUARDO MARQUES
GERENTE DE LABORATÓRIO
Eng.º. Mecânico - CREA n.º. 0601066201

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s). A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.